

Instrucciones de servicio Bancos de trabajo de seguridad

HERAsafe KS
HERAsafe KSP

Estado: 12.2008 / 50077491 E



Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold
Alemania



Índice del contenido



Índice del contenido



Índice de figuras



1. Indicaciones generales

A continuación, encontrará un resumen de contactos de las organizaciones internacionales distribuidoras de productos Thermo.

Dirección postal Alemania
Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold

Consultas desde Alemania:
Teléfono
Ventas 0800 1 536376
Servicio postventa 0800 1 112110
Fax
Ventas/Servicio 0800 1 112114
E-Mail
info.labequipment.de@thermofisher.com

International enquiries:
Teléfono + 49 (0) 6184 / 90-6940
Fax + 49 (0) 6184 / 90-6772
E-Mail
info.labequipment@thermofisher.com

1.1 Medidas básicas para el servicio

Estas instrucciones de servicio describen los bancos de trabajo de seguridad de la serie HERAsafe KS / HERAsafe KSP.
El banco de trabajo de seguridad se ha fabricado conforme al estado actual de la técnica y, antes de ser enviado al cliente, se ha comprobado que funciona correctamente. No obstante, al trabajr con este aparato se pueden correr riesgos. Especialmente si se utiliza de manera inapropiada y, además, para un fin distinto al que ha sido previsto. Por lo tanto, a fin de evitar accidentes se debería tener presente el siguiente modo de actuación:

- Únicamente el personal autorizado e instruido en su utilización puede usar el banco de trabajo de seguridad.
- Para el personal que trabaja con este aparato, el explotador debe hacer elaborar instrucciones escritas sobre el procedimiento basadas en estas instrucciones de servicio, las hojas de datos técnicos vigentes, las directrices sanitarias de la empresa y las reglas técnicas correspondientes, especialmente:
    - qué medidas de descontaminación se deben aplicar para el aparato y cuáles son los agentes auxiliares utilizados,
    - qué medidas de protección se deben observar al trabajar con determinados agentes,
    - qué medidas se deben tomar a cabo en caso de accidente.
- Los trabajos de reparación en el aparato sólo deben ser realizados por personal especializado formado y autorizado.
- En cualquier momento y sin previo aviso podemos modificar el contenido de estas instrucciones de servicio.
- La versión alemana de estas instrucciones de servicio es vinculante y no su traducción a un idioma extranjero.

1. Indicaciones generales

- Guarde las Instrucciones de servicio cerca del aparato para poder repasar en todo momento las indicaciones de seguridad y la información importante sobre su manejo.
- Si en su opinión, hay alguna cuestión que no se ha tratado extensamente en estas Instrucciones de servicio, por su propia seguridad póngase en contacto con Thermo Electron LED GmbH.

1.2 Garantía

Thermo Electron LED GmbH garantiza la seguridad y el funcionamiento del banco de trabajo de seguridad sólo si se cumplen las condiciones siguientes:
- el aparato se utiliza siempre de manera apropiada, y además se maneja y repara conforme a las indicaciones contenidas en estas Instrucciones de servicio,
- no se lleva a cabo ningún cambio constructivo en el aparato,
- sólo se utilizan piezas originales y repuestos o accesorios autorizados por Thermo Electron LED GmbH,
- las inspecciones y los trabajos de mantenimiento se realizan conforme a los intervalos prescritos,
- en la puesta en servicio inicial se realiza una prueba de la instalación y, en todas las inspecciones y los trabajos de reparación, se vuelve a repetir esta prueba.

El período de garantía empieza a correr con el suministro del aparato al cliente.

1.3 Aclaración de los símbolos gráficos

1.3.1 Símbolos contenidos en estas Instrucciones de servicio



ADVERTENCIA!

Si no se observa esta advertencia pueden producirse lesiones graves o de muerte.



ATENCIÓN!

Si no se observa esta advertencia pueden producirse lesiones de leves a moderadas o daños materiales.



NOTA

Proporciona consejos para la utilización e informaciones útiles.



RECICLAJE!

Los valiosos materias primas se pueden volver a utilizar.



1. Indicaciones generales

1.3.2 Símbolos gráficos colocados en el aparato



Obsérvense las Instrucciones de servicio (tapa de caja de distribución)



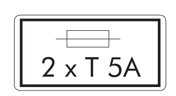
Peligro biológico (cara frontal izquierda del aparato)



Citostáticos (cara frontal izquierda del aparato)



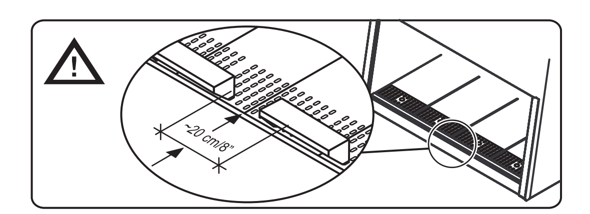
Seguridad comprobada (revestimiento de la caja de luz)



T5A advertencia (protección por fusible del recinto de prue bas)

RS 232

Interfaz RS 232 (cara frontal de la caja de distribución)



IInstalación de apoyabrazos (Ido derecho en la caja de luz)

1.4 Uso previsto del aparato

1.4.1 Utilización conforme con las disposiciones

Modelo HERAsafe KS:
El banco de trabajo de seguridad es un aparato de laboratorio pra ser instalado y puesto en servicio en laboratorios microbiológicos y biotecnológicos con los niveles de seguridad 1, 2 y 3. Ha sido construido como un banco de trabajo microbiológico de seguridad de la clase II, conforme la norma NE 12469 / 2000.
Dependiendo del grado de peligro de los agentes que se manipulen, el explotador debe hacer constar por escrito el método de descontaminación apropiado para el aparato y para los aparatos auxiliares usados en el recinto de pruebas.

1. Indicaciones generales

Modelo HERAsafe KSP:
El banco de trabajo de seguridad cumple adicionalmente los requisitos de DIN 12980 / 2005-06 y puede ser empleado para la fabricación de citostáticos.
En aplicaciones de citostáticos emplear únicamente la placa de trabajo rebajada de una sola pieza.

Antes de la primera puesta en servicio, el explotador tiene que encargar una inspección de la instalación y documentar el resultado de ello en un protocolo de inspección. Sólo se puede dar el visto bueno para la puesta en servicio del aparato cuando se cumplen con los parámetros de servicio prescritos por Thermo Electron LED GmbH.

Cada vez que se cambien las condicion de emplazamiento y se manipulan los dispositivos técnicos del aparato, el explotador tiene que volver a encargar una inspección del funcionamiento y hacer constar que se han cumplido los parámetros prescritos por Thermo Electron LED GmbH.

1.4.2 Utilización no conforme con las disposiciones

El banco de trabajo de seguridad no debe usarse en laboratorios que no cumplan los requisitos de los niveles de seguridad 1, 2 y 3.
El aparato no se debe utilizar como banco de trabajo microbiológico de seguridad de la clase II si:

- después de cambiar las condiciones de emplazamiento o tras manipular los dispositivos técnicos del aparato, no se ha vuelto a realizar la inspección de funcionamiento.
- los dispositivos de aviso del aparato emiten un mensaje de error y no se elimina la causa del fallo.

Queda prohibido manipular los dispositivos de aviso e inhabilitarlos. Si durante los trabajos de reparación se desmontan o se ponen fuera de servicio los dispositivos de aviso, sólo se puede dar el visto bueno para el funcionamiento del aparato si todos los dispositivos de aviso previstos funcionan correctamente.

Los filtros integrados en el aparato no son adecuados para separar materias gaseosas. Por lo tanto, está prohibido guardar o preparar sustancias:

- cuya cantidad o concentración sea tóxica,
- cuya reacción con otras sustancias pueda ocasionar concentraciones tóxicas peligrosas o generar gases tóxicos,
- que puedan generar mezclas inflamables o explosivas en combinación con el aire.

1.5 Normas y disposiciones de seguridad

El aparato cumple con los requisitos de seguridad contenidos en las siguientes normas y directivas:

- IEC 61010-1 / EN 61010-1
- EN 12469 / 2000
- DIN 12980 / 2005-06 (solo modelo HERAsafe KSP)
- Directiva sobre baja tensión
- Directriz CEM



2. Suministro del aparato

2.1 Volumen de suministro

El volumen de suministro del banco de trabajo de seguridad incluye los siguientes componentes:

Modelo HERAsafe KS:
- Banco de trabajo de seguridad
- Apoyabrazos
- Mando a distancia

Modelo HERAsafe KSP:
- Banco de trabajo de seguridad
- Apoyabrazos
- Mando a distancia
- Bastidor

Todos los modelos:
- Documentación sobre el aparato formado por:
  — Instrucciones de servicio
  — Protocolo de inspección en la fábrica

Los componentes opcionales y los accesorios del aparato se indican por separado en al albarán.

2.2 Controles del suministro

Comprueba inmediatamente al recibir el aparato:
- que el suministro esté completo,
- el estado en que se encuentra el aparato.

Si el suministro no está completo o determina daños en el aparato, informe inmediatamente al transportista y a Thermo Electron LED GmbH.

2.3 Aseguramiento de transporte y embalaje del aparato

Transportar el aparato sobre tramos largos sólo con el seguro de transporte y el embalaje original.

3. Emplazamiento del aparato

3.1 Condiciones ambientales

La fiabilidad operacional y el buen funcionamiento del aparato dependen de la selección del lugar de emplazamiento correcto. Por ello, el banco de trabajo de seguridad sólo debe ser colocado en locales que cumplan las condiciones ambientales indicadas más abajo.

Requisitos que debe cumplir el lugar de emplazamiento:
- La instalación eléctrica del aparato ha sido concebida para una altura del lugar de emplazamiento máxima de 2000 m N. N. C.
- Los tomacorrientes de las conexiones eléctricas deben encontrarse fuera del lugar normal de acceso para protegerlos contra la desconexión involuntaria. Lo ideal es que los tomacorrientes se encuentren situados por encima del banco de trabajo de seguridad.
- El pavimento de la superficie de emplazamiento debería tener suficiente resistencia y no ser inflamable.
- El local donde se emplace al aparato debe tener la altura suficiente necesaria. Si el aparato no se conecta un sistema para escape de aire, deber haber una distancia mínima de 200 mm desde el orificio de salida de aire ubicado en la tapa del aparato hasta el techo del local.
- El local donde se emplace el aparato debe disponer de una ventilación apropiada, véase el capítulo 23.
- La temperatura ambiental debe encontrarse entre 15 °C y 40 °C.
- La humedad atmosférica relativa deber ser como máx. 90 %.



NOTA - Condiciones ambientales

Si las condiciones ambientales diferen en gran medida de las indicaciones prescritas arriba, póngase de acuerdo con Thermo Electron LED GmbH sobre las posibles medidas que se pueden tomar para emplazar el aparato.



NOTA - Almacenamiento provisional

Si el aparato no se usa de inmediato y se almacena provisionalmente, la temperatura ambiental puede encontrarse durante como máx. 4 semanas entre -20 °C y +60 °C, a una humedad relativa máx. de 90 %. Después se aplican los requisitos exigidos al lugar de emplazamiento.

3.2 Ventilación ambiental

La ventilación debería ser mécanica y cumplir las disposiciones nacionales sobre lugares de emplazamiento de aparatos.
- Los orificios del aire de entrada y de salida del sistema de aireación deben ser instalados de modo que en el local en que se emplace el aparato no haya corriente de aire que afecte el funcionamiento del sistema de aire del banco de trabaja de seguridad.



3. Emplazamiento del aparato

3.3 Disposición del aparato en el local de emplazamiento

El lugar de emplazamiento se debe elegir de modo que el banco de trabajo de seguridad no esté sometido a corriente de aire ni se encuentre en el lugar de paso.
Fig. 1: la figura muestra un ejemplo de una disposición apropiada del banco de trabajo de seguridad en un local y también qué emplazamiento no cumple con los requisitos de seguridad.
Lugares mal elegidos: los sitios [1], [2] y [3] se han elegido mal porque se encuentran en la zona donde hay corriente de aire procedente de la ventana y la puerta.
El sitio [5] se ha elegido mal porque se encuentra en un lugar de paso y además en la zone de aire de salida de una instalación de ventilación [4].
Lugares apropiados: los sitios [6], [7] y [8] se han elegido bien dado que se encuentran en una zona protegida de la corriente de aire y no hay ningún paso usual de **personas.**

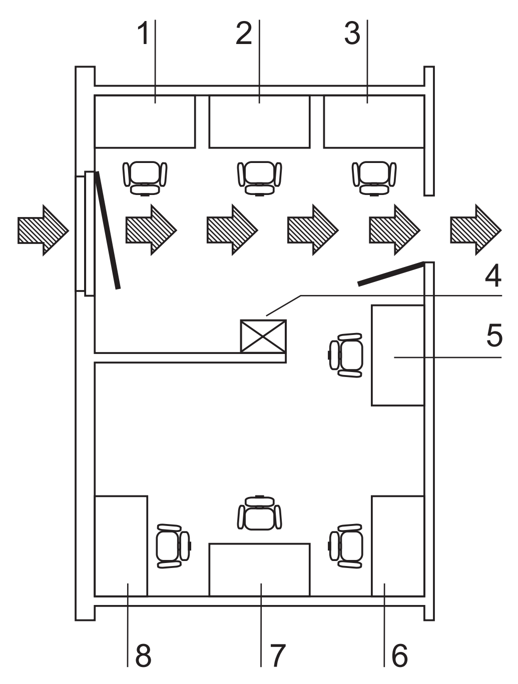


Fig. 1
Disposición del aparato en el local de emplazamiento

3.4 Emplazamiento de los aparatos en una fila

Si se colocan varios apratos en una fila se deberá asegurar:
- que no se pueda transmitir ninguna vibración de un aparato al otro,
- que las superficies exteriores del aparato se puedan desinfectar y limpiar sin obstáculo ninguno.



3. Emplazamiento del aparato

3.5 Transporte en el interior

Modelo HERAsafe KS:
Fig. 2: a fin de evitar que el aparato se vuelque, el aparato también en el interior de edificios se debe transportar únicamente sobre un dispositivo de transporte adecuado. Para ello se deberá desmontar la carcasa del aparato del bastidor.



ATENCIÓN – Peligro de vuelco!

Para el transporte del aparato levantarlo únicamente por los puntos de elevación identificados en la ilustración. ¡Bajo ningún concepto cargar la bandeja de fondo con el peso del cuerpo del aparato!



ATENCIÓN – Peligro de aplastamiento!

Al levantar el banco de trabajo de seguridad, no colocar las manos o los dedos entre la bandeja de fondo y el cuerpo!

Modelo HERAsafe KSP:
En caso de ser necesario, el cuerpo del aparato debe ser desmontado del bastidor y a continuación ser vuelto a montar sobre este último para su primera puesta en marcha (véase Cap. 5.2).

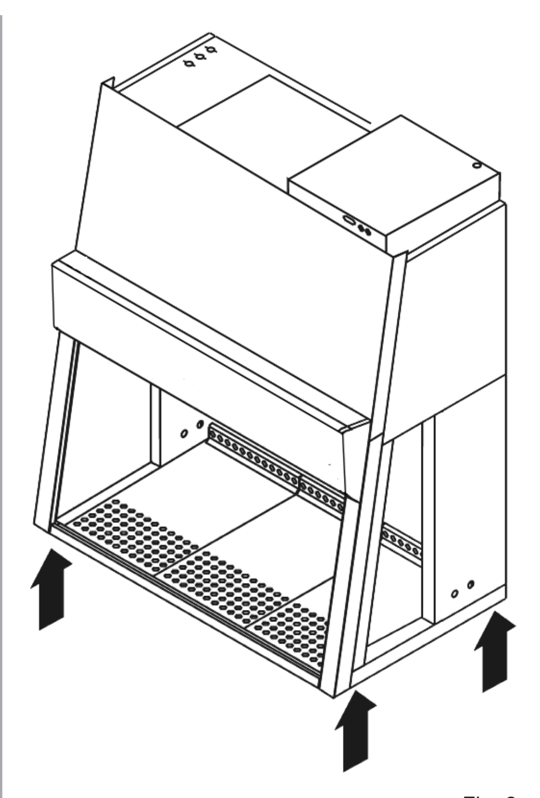


Fig. 2
Puntos de elevación



4. Descripción del aparato

4.1 Vista general

Modelo HERAsafe KS:

- **Fig. 3a:** Grupo de pleno [5] con pleno para el soplador de aire de recirculación [24] y pleno para el soplador de aire de salida [2]. Inmediatamente al soplador correspondiente están montados el filtro de circulación de aire y el filtro de aire de salida. El aire de salida se desprende a través de la abertura [1] al entorno del aparato.
- Los conductos de medios [25] opcionales se guían lateralmente junto al distribuidor de aire en el recinto de pruebas [20].
- Caja de distribución [4] con cable de conexión a la red [3]. En la cara frontal de la caja de distribución se encuentran montados una conexión RS 232 para un ordenador personal así como dos portafusibles.
- Trampilla frontal [6] con placa frontal integrada desplazable eléctricamente [7], operable a través de:
  - el interruptor piloto [26],

  El amortiguador de presión de gas [22] estabiliza la trampilla frontal en estado abierto.

  Opcionalmente pueden ser instalados en el marco de la tapa frontal, dos cerraduras de seguridad [27] para el cierre con llave de la trampilla frontal.
- El dispositivo de iluminación [23], equipado con dos tubos, está colocado sobre la trampilla frontal.
- Costados [9] con dos guías de cables [19]. En las guías de cable también se pueden montar grifos de medios [13].
- Tomacorrientes internos [10] para el suministro eléctrico de los aparatos auxiliares y adaptadores [11] destinados a los aparatos UV móviles.
- Unidas opcional de radiación UV [8] formado por dos emisores de radiaciones UV par cada costado.
- Bastidores opcionales [12], regulable de altura y con altura fija.
- Segmentos de encimera [15] con reposabrazos [16]. Hay disponible opcionalmente una encimera de una sola pieza y encimeras especiales.
- Grifo de salida [17] opcional con cierre para ser instalado en la cubeta de fondo.
- Display [21] con indicaciones del sistema de alarma
- Conductos de prueba para la unidad de aire de circulación [18] en el lado izquierdo del recinto útil y para la unidad de aire de salida [14] en el lado derecho del recinto útil.



NOTA – Conductos de prueba

Los dos conductos de prueba del aire de circulación y de salida no deben ser retirados.

4. Descripción del aparato

Fig. 3a
Vista de conjunto modelo HERAsafe KS



4. Descripción del aparato

Modelo HERAsafe KSP:

- **Fig. 3b:** Bastidor [5] con carcasa de prefiltrado integrada [6].
- Cartuchos filtrantes [2] para equipar la carcasa de del filtro previo. La cantidad de cartuchos filtrantes suministrados depende de la anchura del aparato. Para que no se puedan formar, los cartuchos filtrantes están dispuestos ligeramente oblicuos a la pared posterior del aparato y forman de esta manera una canaleta de evacuación a la cubeta de fondo [3].
  Las placas de cabecera de los filtros [4] disponen de un sistema de ranura y muelle y se colocan superpuestos de derecha a izquierda.
- Manguito de membrana o bien abertura para carga con aerosol para la verificación del filtro para la unidad de aire de recirculación [1] en el lado izquierdo del espacio útil y para la unidad de aire de salida [7] en el lado derecho del espacio útil.

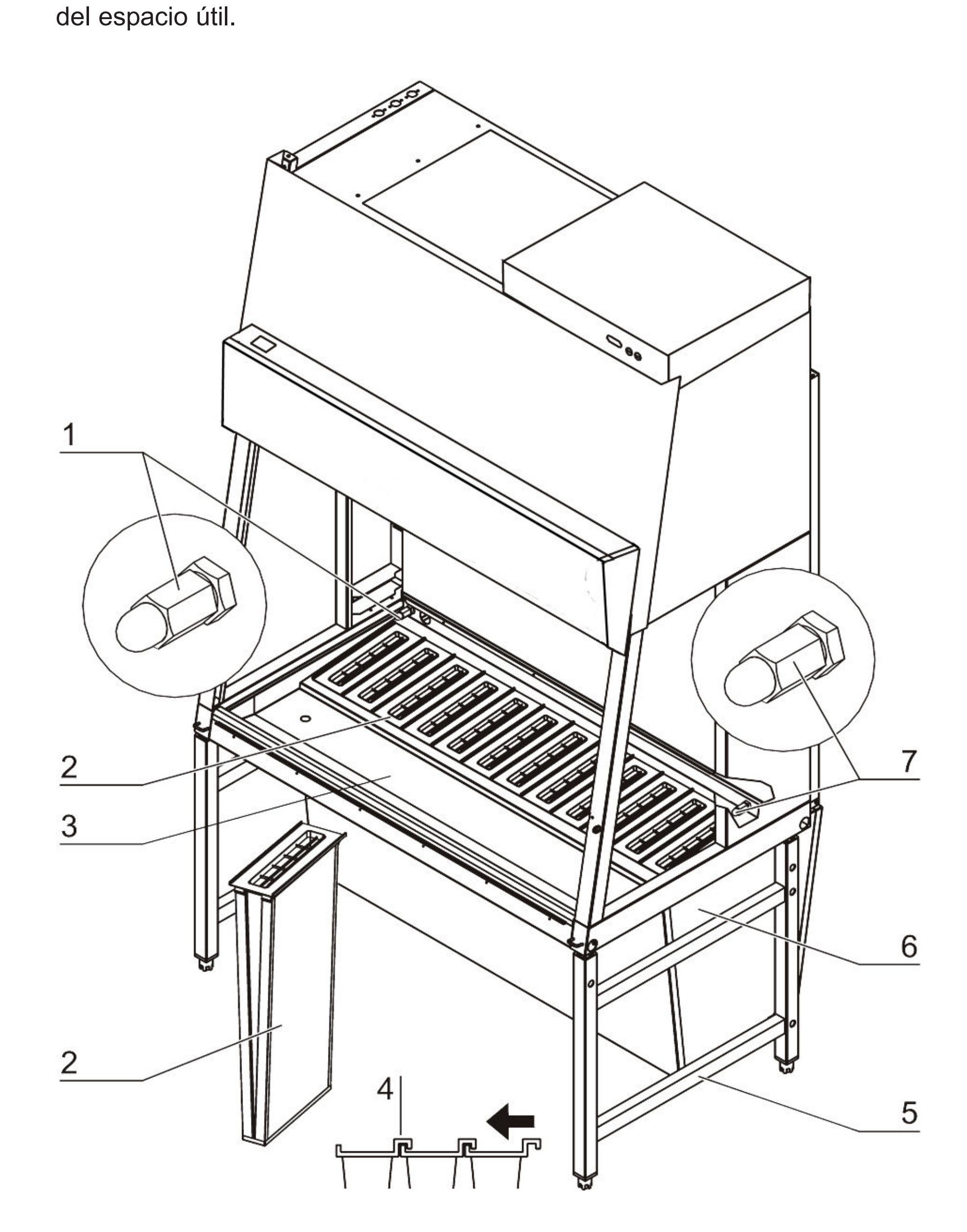


Fig. 3b
Vista de conjunto modelo
HERAsafe KSP

4.2 Sistema de seguridad

El sistema de seguridad está formado por dispositivos de protección y aviso, lo que ayuda a garantizar en gran medida la protección de personas y productos.

Dispositivos de protección:

- **Sistema de aire hermético a baja presión**
  La base del concepto de seguridad de personas y productos es un sistema de aire hermético a baja presión que trabaja con los filtros HEPA para el aire de circulación y de salida del aparato.
- **Protección de personas**
  Con aire exterior aspirado a una alta velocidad constante de entrada en todo el orificio de trabajo se impide que:
  - los agentes puedan salir del orificio de trabajo del recinto de pruebas. Las relaciones volumétricas superiores del recinto del aparato frente al sistema de aire (aire hermético a baja presión) garantizan que:
  - en caso de fuga en la carcasa no escape ningún agente del aparato.
- **Protección de productos**
  Una corriente de aire estable en el sistema de aire hace que:
  - la corriente de aire circulando constantemente hacia abajo conduzca los agentes a los filtros HEPA, con lo cual las pruebas son lavadas sólo con aire purísimo,
  - ninguna partícula nociva se introduzca en el recinto de pruebas (protección contra la contaminación cruzada).
- **Filtros HEPA**
  El aire de recirculación (el aire circulante en el aparato) y el aire de salida (el aire que es emitido hacia afuera) se limpian por medio de filtros HEPA altamente eficaces (High Efficiency Particulate Air-Filter).
  En el modelo HERAsafe KSP a través del empleo de un sistema de filtrado previo se incrementa adicionalmente la prestación de filtrado y se protege ampliamente el sistema de fitro de aire de recirculación y de aire de salida.
- **Cierre de seguridad**
  Para proteger contra la radiación UV, la desinfección UV opcional sólo se puede conectar cuando el orificio frontal está cerrado. Mientras tiene lugar la desinfección UV, el cierre de seguridad de los orificios frontales está activado, impidiendo la salida de la peligrosa radiación UV del recinto de pruebas.

Dispositivos de aviso:

- **Vigilancia de la corriente**
  La vigilancia de la corriente determina la velocidad de la corriente de aire en el recinto de pruebas y también la velocidad de entrada del aire aspirado desde el exterior por el orificio de trabajo. Cuando las velocidades de aire exceden o no alcanzan un valor de seguridad definido, se emite una señal al sistema de alarma.
- **Sistema de alarma óptica y acústica**
  Los dispositivos de aviso vigilan permanentemente las funciones del aparato importantes para la seguridad:
  - la velocidad de entrada del aire aspirado desde fuera,
  - la velocidad de recirculación de la corriente de aire,



4. Descripción del aparato

- la posición de trabajo de la tapa frontal.
  Si se detectan cambios Si se detectan cambios en una de las funciones del aparato, entonces se emiten dos tiposde alarmas de aviso:
- una señal de advertencia acústica y una óptica.en una de las funciones del aparato, entonces se emiten dos tipos de alarmas de aviso:

- **Vigilancia de la posición**
  Los avisadores de posición detectan la apertura de la trampilla frontal y los desplazamientos de la tapa frontal; además, entre otras cosas muestran si dicha tapa frontal se encuentra en la posición de trabajo.
- **Performance Factor**
  El Performance Factor (PER) es una referencia que permite ver el estado en que se encuentra el banco de trabajo de seguridad. En la referencia se introducen datos detectados por el sistema de seguridad, y asimismo los valores empíricos de los controles de seguridad regcogidos por el personal de servicio autorizado. Además de ser vinculados entr sí, estos datos son introducidos en una lista de parámetros del programa de control. El resultado se puede mostrar en la pantalla.

4.3 Sistema de filtros

Modelo HERAsafe KS:
Fig. 4a: El sistema de filtros está formado por dos filtros HEPA para el aire de circulación y de salida y un filtro de depuración basta para proteger la aspiración.

Filtros HEPA: el aire ambiente [10] es aspirado en el recinto de pruebas por el orificio de trabajo. En el canal de aire se mezclan el aire ambiente y el aire de recirculación [7] formando aire mezclado [9]. Este aire mezclado:

- es filtrado en parte por el filtro de aire de recirculación [5] para ser conducido regularmente como aire purísimo [6] en el recinto de pruebas del aparato,
- es filtrado por el filtro de aire de salida [2] y es llevado como aire purísimo [1] al recinto del aparato.

Protección del aire aspirado: en el canal de aire del recinto de pruebas al distribuidor de aire del aparato, debajo de la encimera hay instalado un sistema de protección del aire aspirado [8], el cual impide la entrada de partículas bastas en el distribuidor de aire que puedan afectar el funcionamiento de los ventiladores [3] y [4] y los filtros.

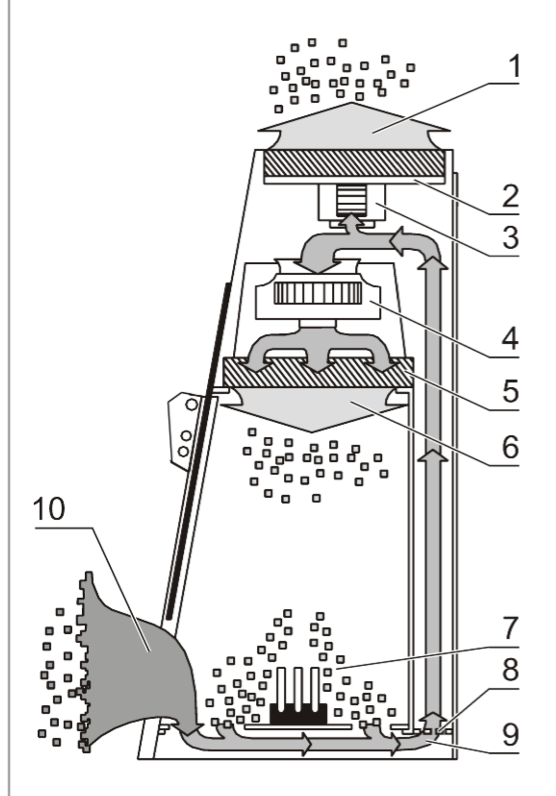


Fig. 4a
Sistema de filtrado con filtro de recirculación de aire de aparatos y filtro de aire de salida / modelo HERAsafe KS



4. Descripción del aparato

Modelo HERAsafe KSP:
Fig. 4b: El sistema de filtrado está constituido de un juego de filtros previos HEPA [10] (la cantidad de filtros depende de la anchura del espacio útil) y dos filtros HEPA [2] y [5] para el aire de recirculación de aparatos y aire de salida.

Filtro previo HEPA:
El tamaño constructivo compacto de los cartuchos filtrantes, posibilita un cambio de filtro de baja contaminación. Mediante el empleo de filtros previos se protegen ampliamente los filtros de aire de recirculación y de salida.
Como cartuchos filtrantes de emplean filtros HEPA de clase H14 (según DIN EN 1822). Alternativamente se pueden emplear filtros de carbón activado como filtro de olores en la carcasa.
El aire del ambiente [11] se aspira a través de una abertura de trabajo dentro de la cámara de ensayo. En la zona de aspiración sobre el filtro previo, se mezclan el aire ambiente y el aire de recirculación de aparatos [7] a una mezcla de aire [8]. Esta mezcla de aire se:
- aspira en el filtro previo [10], se filtra y de allí encaminada al canal de aire [9].

Filtro HEPA: Del canal de aire el aire filtro previo se:
- encamina proporcionalmente a través del filtro de recirculación [5] se filtra y encamina uniformemente como aire puro [6] a la cámara de ensayo del aparato,
- filtra a través del filtro de aire de salida [2] y entregado como aire puro [1] al entorno de aparatos.

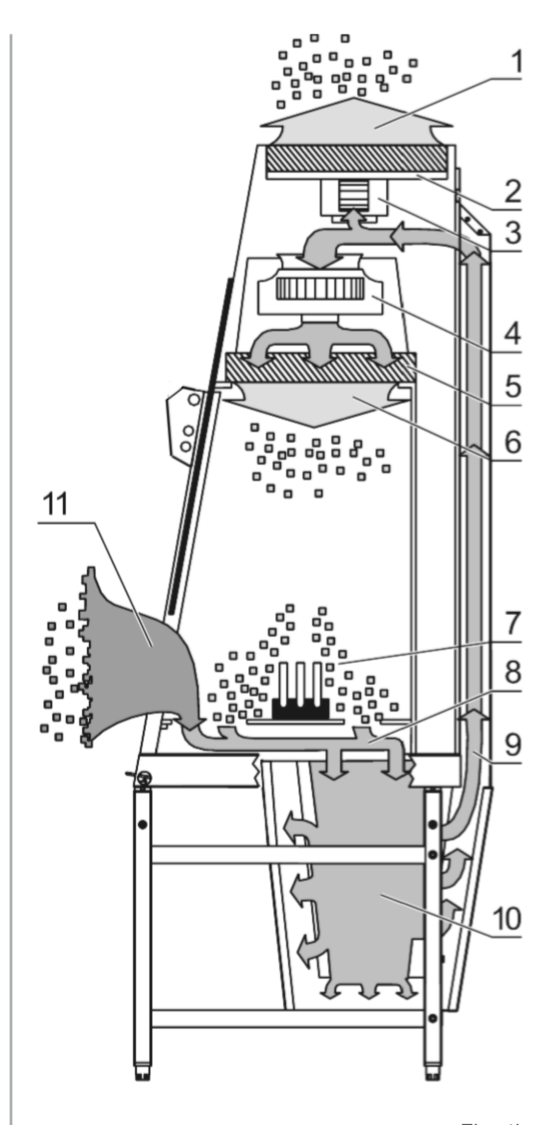


Fig. 4b
Sistema de filtrado con filtro previo, filtro de recirculación de aire de aparatos y filtro de aire de salida / modelo HERAsafe KSP



4. Descripción del aparato

4.4 Elementos de aviso y de mando

Fig. 5a: el banco de trabajo de seguridad incorpora dos elementos de mando distintos e independientes:
- Mando a distancia [3]
- Interruptor piloto (Pilot-Switch) [1]

Los procesos de control que son accionados por las unidades de mando indican en la pantalla [2] en los mensajes de estado.

Mando a distancia: todas las funciones del aparato se pueden conectar y desconectar con toda facilidad usando el mando a distancia.

Interruptor piloto: este botón basculante permite accionar todas las funciones básicas necesarias para que el aparato funcione. Esto significa que también en caso de fallar el mando a distancia es posible seguir trabajando en el banco de trabajo de seguridad.

Fig. 5b: la pantalla incorpora un campo de visualización [1] para indicar texto y cifras, y asimismo 12 diodos LED indicadores [2] y [4], que muestran el estado del aparato en forma de señales luminosas.
Además, en la pantalla se encuentra instalado el sensor del mando a distancia. El sensor recibe mejor los impulsos enviados cuando la distancia A entre el mando a distancia [5] y el sonsor [3] no supera 1m y el radio de emisión difiere como máximo 15° de la línea recta.
Además, la potencia de emisión del mando a distancia depende del estado de carga de las pilas.

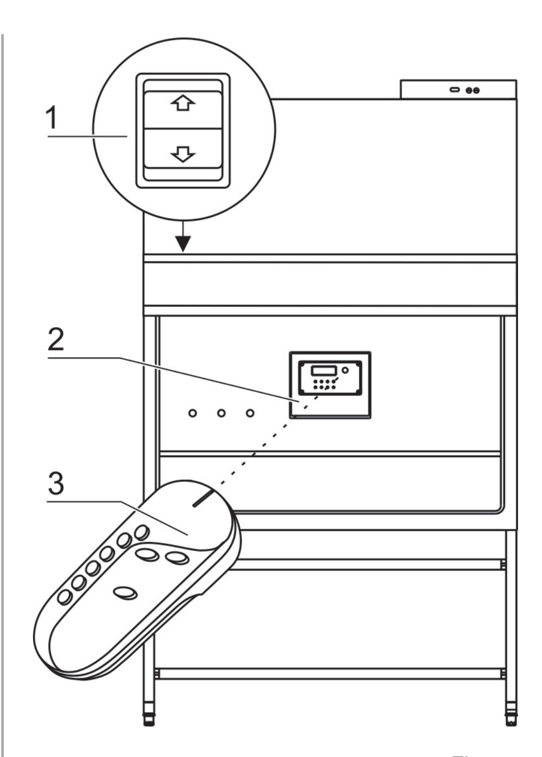


Fig. 5a
Elementos de operación e indicación

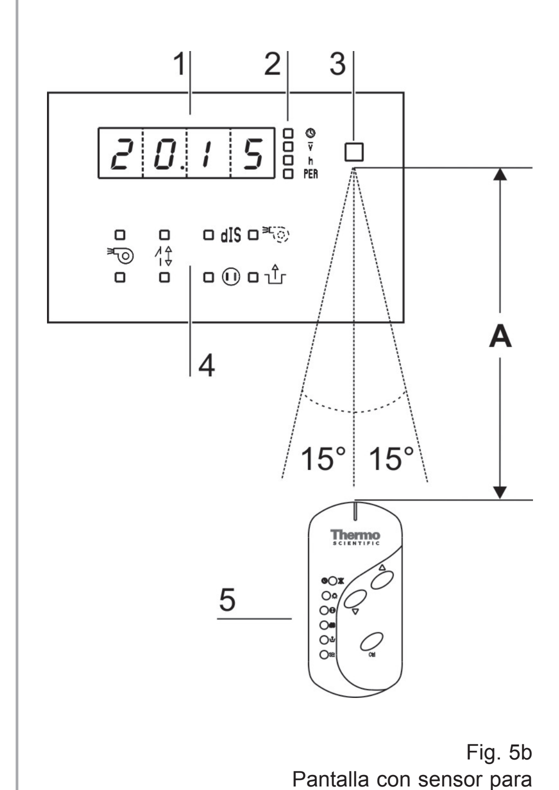


Fig. 5b
Pantalla con sensor para el mando a distancia



4.5 Orificios en el recinto de pruebas

Al recinto de pruebas del aparato se puede acceder por dos orificios frontales de tamaño diferente:

Trampilla frontal:
- **Fig. 6a:** La trampilla frontal de apertura manual [2] permite acceder a todo lo ancho del recinto de pruebas y hasta una altura **C**. Generalmente se usa para descontaminar y para preparar medios auxiliares de gran volumen.



NOTA – Cierre de la trampilla frontal

La trampilla frontal está asegurada con un cierre de seguridad y sólo se puede abrir en el modo de estado de espera, cuando la tapa frontal está completamente cerrada.

Equipamientos opcionales:
Opcionalmente la tapa frontal de ambos modelos puede ser equipada con un cierre de seguridad. Dos cerraduras de seguridad en cada caso en el larguero izquierdo y derecho del marco, aseguran la tapa frontal contra una apertura no autorizada. En esta variante de equipamiento el interruptor piloto está fuera de servicio mediante una pantalla de seguridad, de manera que sólo es posible el acceso al espacio útil mediante el mando a distancia.
En caso de defectos o fallos del mando a distancia se puede destornillar la tapa de seguridad y el aparato ser operado con el interruptor piloto (véase cap. 6.4).

Tapa frontal:
- **Fig. 6b:** La tapa frontal desplazable eléctricamente [1], hecha de cristal de seguridad de varias capas, está integrada en el marco de la trampilla frontal. Se puede desplazar hacia arriba hasta una altura máxima **B** (480 mm). Para acceder al recinto de pruebas durante el proceso de trabajo, la tapa frontal se tiene que desplazar a una posición de trabajo con altura de orificio **A** (200 mm).



CUIDADO – Movimiento de la tapa frontal

La tapa frontal no se debe mover manualmente, pues de lo contrario se puede averiar el motor.

Descenso de la placa frontal exento de tensión:
La función de seguridad (opcional) está alimentada mediante un acumulador. En caso de falta de energía de la red se puede descender completamente la tapa frontal con el interruptor piloto (véase cap. 6.4).

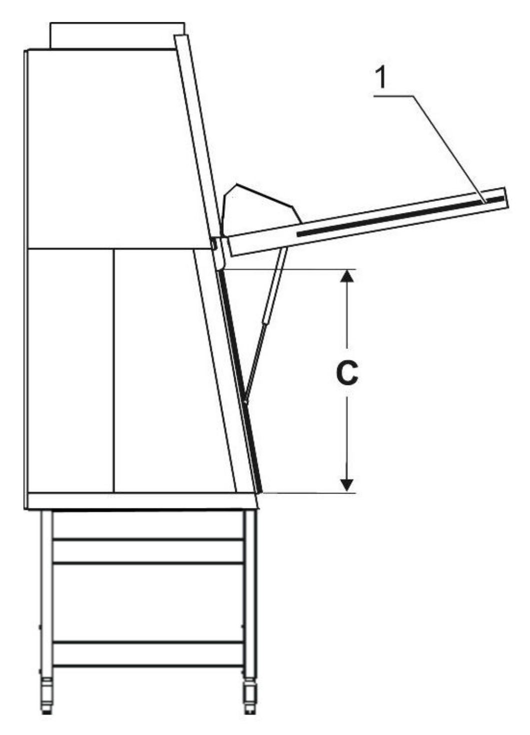


Fig. 6a
Acceso a través de placa frontal

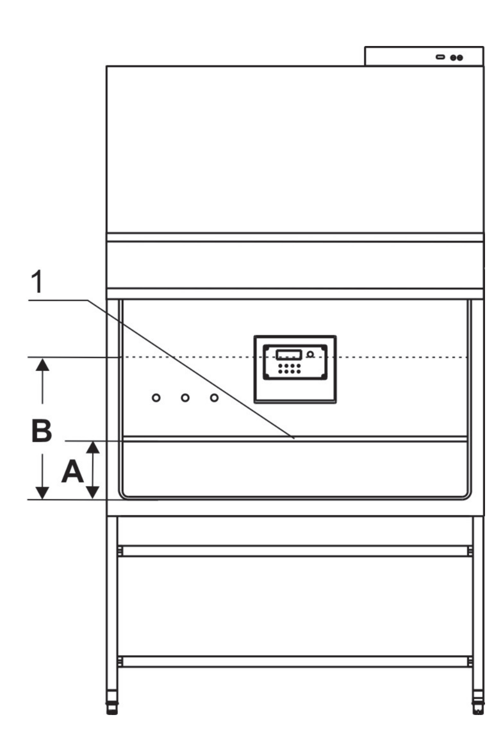


Fig. 6b
Acceso a través de tapa frontal

4. Descripción del aparato

4.6 Conexiones del aparato

Fig. 7a: el equipamiento estándar está formado por tomacorrientes [10] para el suministro eléctrico interno y también en cada lado hay guías para cables y conductos [8]. Todas las demás conexiones se suministran opcionalmente y también se pueden equipar en un momento posterior.

Conexión a la red:

La conexión a la red eléctrica se hace a través de un cable con ficha de puesta a tierra [2] en la pared trasera de la caja de distribución.

Conectores enchufables:

En la cara frontal de la caja de distribución se encuentran una conexión RS 232 [3] para un ordenador personal así como dos portafusibles para fusibles para corrientes débiles 5 A:

[4] para (L),

[5] para (N).

Suministro eléctrico interno: en cada uno de los dos lados hay tomacorrientes [10] para el suministro eléctrico (amperaje máx. total de 5 A) de varios aparatos auxiliares y un adaptador de desinfección UV (opcional) [9] para aparatos UV móviles.

Guías de cables: cada costado lleva de serie dos guías de cable [8]. Las guías se pueden usar para instalar grifos de medios [7]. Cuando el aparato se suministra, las guías están cerradas herméticamente por medio de dos tapones plásticos.

Conductos de medios:

Adicionalmente, en el recinto de pruebas se pueden introducir medios a través de tres tubos. Las entradas [1] se encuentran en la tapa del aparato y las salidas [6] en la pared trasera del recinto de pruebas.

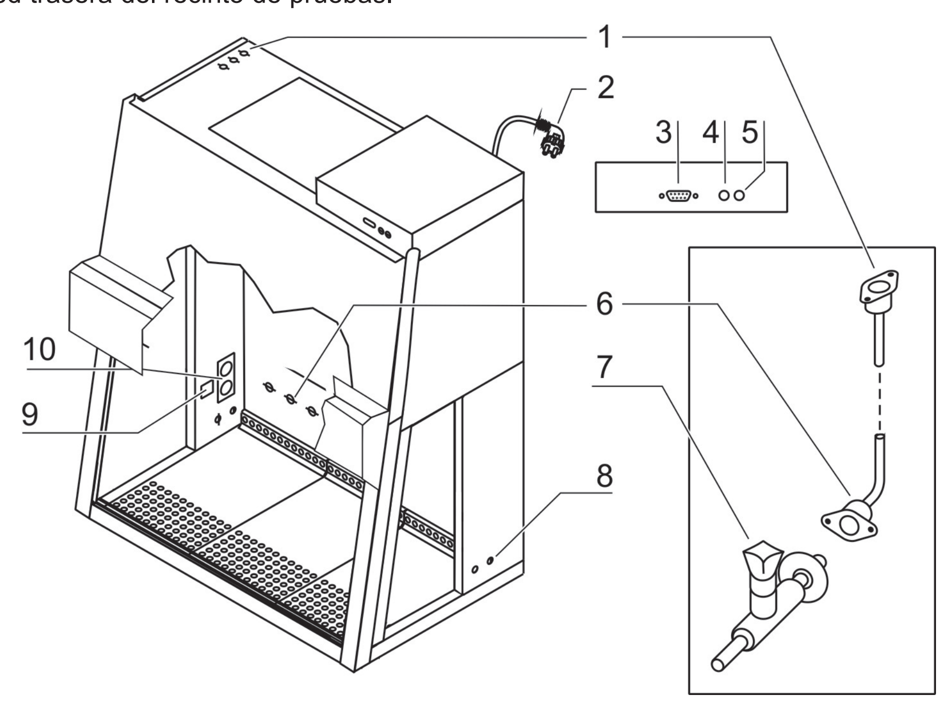


Fig. 7a
Conexiones



4. Descripción del aparato

Adaptador de desinfección (opcional) Fig. 7a: los adaptadores de desinfección [10] sirven para conectar un aparato móvil de irradiación UV. Los adaptadores están conectados al mando de aparatos periféricos. De este modo, la rutina de desinfección UV con un aparato móvil de irradiación UV se puede manejar por medio del mando a distancia.

Conexiones de medios (opcional): el tramo de suministro de medios consta de tres tubos que dan el recinto de pruebas a través de la tapa del aparato. En cada tubo hay instaladas conexiones de entrada [1] y conexiones de salida [6] con rosca (R 3/8"), p. ej. para grifos de medios [7], y las mismas están aseguradas con tapones de cierre.
Las conexiones de medios tienen una ejecución universal. Para compensar el potencial hay instaladas dos conexiones en la tapa del aparato y en el
bastidor.



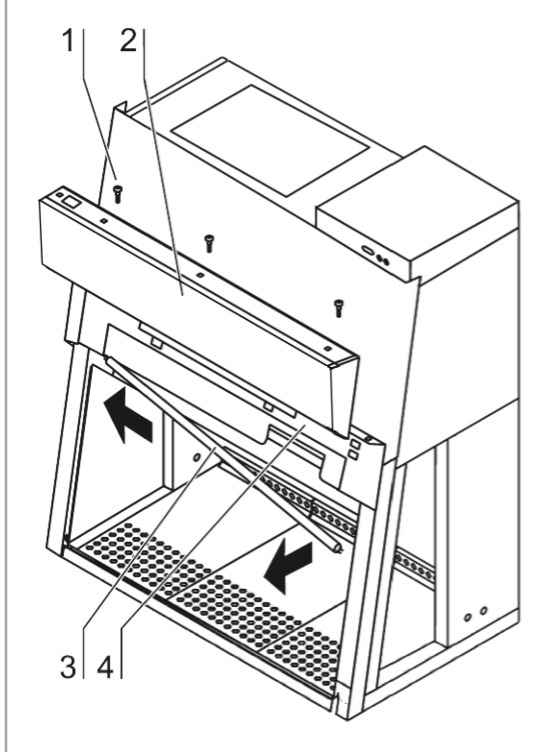
ATENCIÓN – Gas combustible!

Si en el recinto de pruebas se acciona p. ej. un quemador con gas combustible, entonces hay que instalar en el suministro de éste un dispositivo de cierre adecuado (llave de bloqueo, válvula magnética).
En el recinto de pruebas sólo está permitido usar quemadores de laboratorio de seguridad.

Sistemas externos: en el mando del banco de trabajo de seguridad se pueden conectar una unidad de ventilación mecánia, sistemas de aviso de fallos o válvulas magnéticas. Entonces, con el mando a distancia se pueden activar y desactivar estos dispositivos externos en un modo de trabajo seguro.

4.7 Iluminación de espacio útil

Fig. 7b: La iluminación del espacio útil [2] está provista de dos tubos fluorescentes, los cuales están montados detrás de la cubierta de iluminación [3].



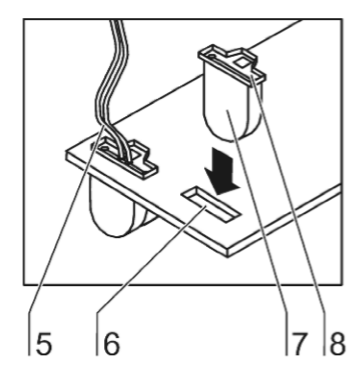


Fig. 7b
Iluminación de espacio útil



4. Descripción del aparato

4.8 Unidad de radiación UV

Fig. 8: la unidad de radiación UV consta de dos carcasas [2] integradas en los costados con dos emisores de radiaciones UV [1] por cada costado. Las dos carcasas están cubiertas con un panel de protección [3] desmontable de acero inoxidable. La radiación en cruz de las unidades UV permite una desinfección en toda la superficie dejando poca zona de sombra. El tiempo de actuación de los emisores de radiaciones UV está fijado de fábrica.



NOTA – Protección contra la radiación UV

Para proteger contra la peligrosa radiación UV, los emisores de radiaciones UV sólo se pueden accionar cuando la tapa frontal está cerrada completamente.

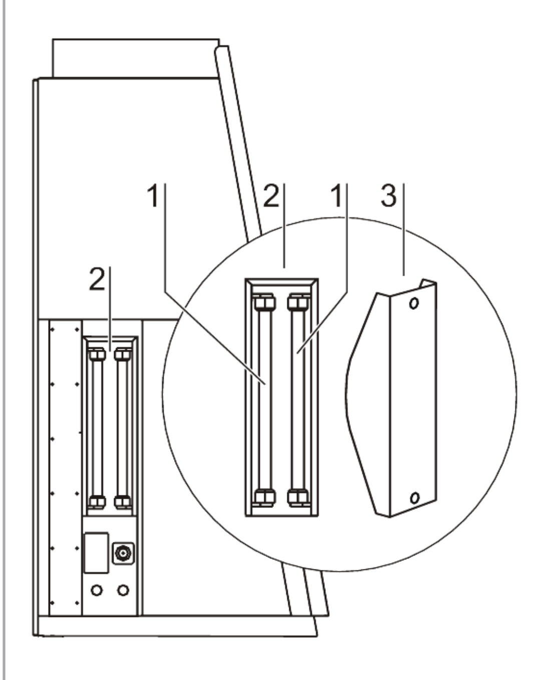


Fig. 8
Unidad de radiación UV

4.9 Zona de trabajo

Equipamiento estándar para los modelos HERAsafe KS et HERAsafe KSP es la placa de trabajo segmentada. Placas de trabajo especiales están disponibles como accesorios.
Las encimeras o los segmentos de ésta se colocan sobre el marco, por encima de la cubeta de fondo del recinto útil. Dos asas de alambre escamoteables en cada lado sirven de asidero.

Fig. 9: la zona de trabajo **A** para la protección óptima de productos se extiende por todo el ancho **B** y la profundidad **C** de la encimera [3]. Los dos reposabrazos [3] se ubican en el centro de la encimera [1] o de los segmentos de encimera a una distancia D (de 20 cm) entre sí. Para fijarlos se introducen los reposabrazos en la secunda fila de agujeros [2] de la encimera.

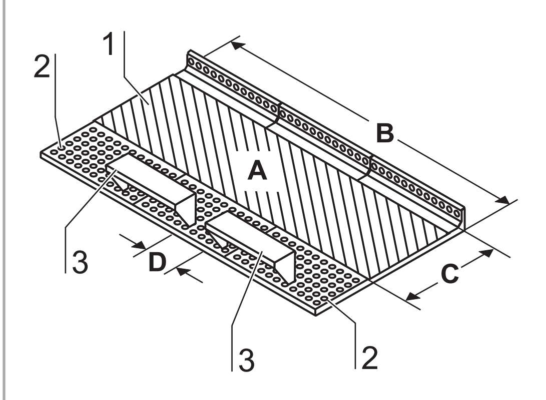


Fig. 9
Zona de trabajo en la encimera, reposabrazos



NOTA – Derramado de líquidos

(solo modelo HERAsafe KSP)

Si al trabajar con el modelo HERAsafe KSP se vierte involuntariamente gran cantidad de líquido, compruebe el estado del filtro segmentado por debajo de la superficie de trabajo y, en caso necesario, encargue a personal de mantenimiento cualificado que compruebe si funciona de forma segura.



5. Puesta en servicio

5.1 Puesta en servicio inicial

En la puesta de servicio inicial, se deberá realizar una inspección de la instalación del banco de trabajo de seguridad. Los trabajos de emplazamiento y montaje que debe realizar el explotador son preparativos necesarios para una puesta en servicio inicial correcta.

Modelo HERAsafe KSP:
En la primera conexión a la red el mando del aparato del modelo HERAsafe KSP inicia una rutina automática de calibración, la cual determina los parámetros para el sistema de seguridad del aparato.



NOTA – Rutina de calibración

La rutina de calibración no reemplaza la verificación de instalación por parte del personal de asistencia técnica.

5.2 Montar el aparato y los accesorios

Modelo HERAsafe KS:
Aparato sin bastidor:
- Asentar el aparato sin bastidor sobre una base suficientemente estable, de manera tal que el peso del cuerpo del aparato no cargue la cubeta de fondo.
- Retire la protección para el transporte (lámina) de la cubeta de fondo.

Aparato con bastidor:
Ensamblar el bastidor (accesorio) y montar el cuerpo del aparato sobre el mismo:
1. **Fig. 10a:** Deslizar los dos travesaños [2] sobre el ángulo de sustentación [3] de las piezas laterales [1]. Atornillar los travesaños con los tornillos [4] a ambas piezas laterales.
2. Para fijación del cuerpo del aparato [5] al bastidor [7] enroscar flojos cuatro tornillos de hexágono interior [6] en los correspondientes orificios roscados en la parte inferior del aparato
3. Asentar el banco de trabajo de seguridad [1] sobre el bastidor de tal manera, que los tornillos de hexágono interior [6] sean conducidos a través de los orificios correspondientes de las pletinas de sujeción [10].
4. Desplazar el cuerpo del aparato [5] hasta el tope dentro de las ranuras [9] de las pletinas de sujeción [10].
5. Apretar los cuatro tornillos de hexágono interior [6].

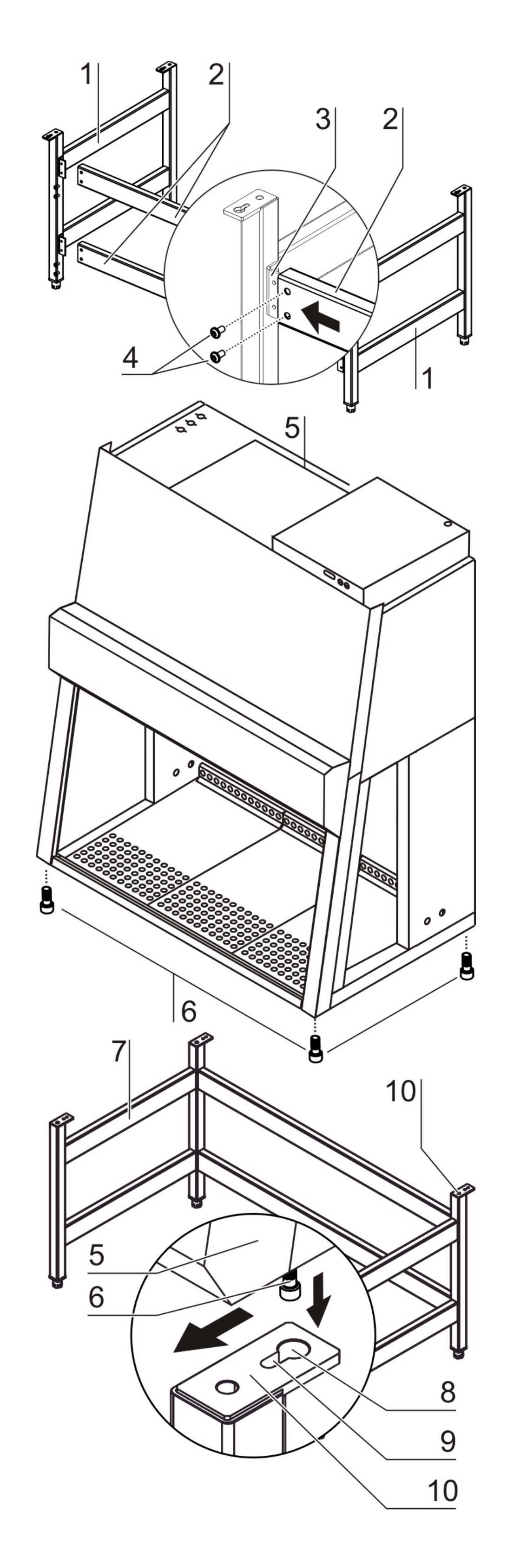


Fig. 10a
Montar del bastidor modelo HERAsafe KS

5. Puesta en servicio

Modelo HERAsafe KSP:
Fig. 10b: El bastidor [3] y la carcasa del filtro previo forman una unidad. Para el soporte dle montaje del cuerpo del aparato [1], el bastidor está equipado con un mecanismo de elevación.
En las 4 columnas [7] del bastidor se han montado varillas roscadas [6], sobre las que asienta el cuerpo del aparato y después puede ser descendido.

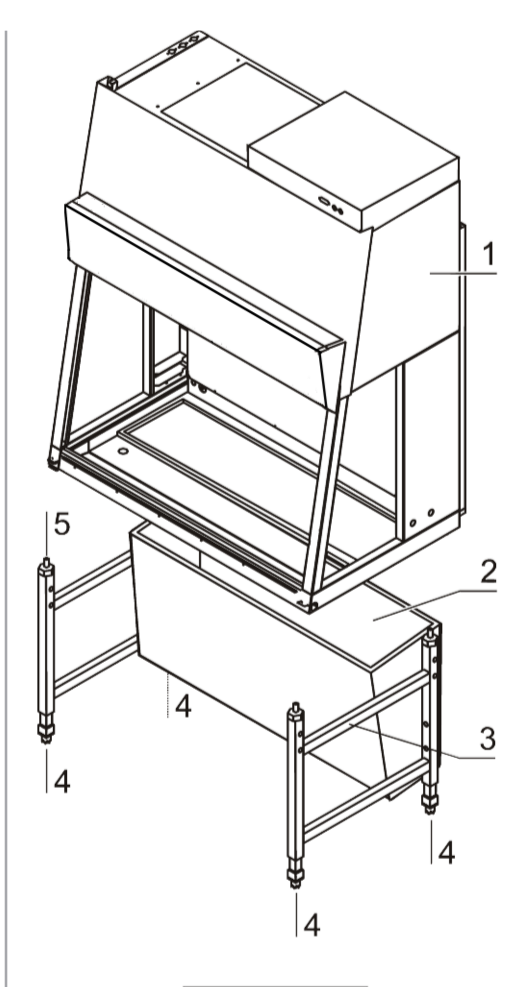
1. Desenroscar las varillas roscadas en las correspondientes arandelas hexagonales [5] aprox. 10 cm y en las 4 columnas llevarlas a la misma altura.
2. Colocar el banco de trabajo de seguridad sobre las varillas roscadas. Comprobar, si los pasadores de guía [4] asientan ajustados exactamente en el alojamiento correspondiente en el marco inferior de la carcasa.
3. Enroscar las varillas roscadas en intervalos cortos y uniformes en la correspondiente columna, hasta el tope de la arandela hexagonal.



NOTA – Nivelación del aparato

La nivelación del aparato no puede ser ejecutada a través del mecanismo de elevación, sino exclusivamente en las partas regulables del aparato.

4. Alinear la zona de trabajo del banco de trabajo de seguridad:
   Colocar el nivel de burbuja de agua sobre la placa de trabajo y girar las patas [2] del bastidor con una llave para tuercas de entrecaras (SW 24 mm), de manera tal que la placa de trabajo se encuentre exactamente horizontal en todas las direcciones. El ajuste de las alturas de las patas del bastidor debe ser realizadas de izquierda a derecha y de atrás hacia delante.



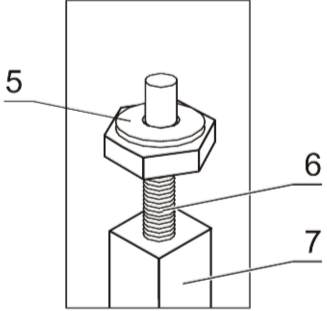


Fig. 10b
Montar del bastidor modelo HERAsafe KSP

5. Puesta en servicio

Grifo de evacuación (opcional)
Fig. 10c: El grifo de evacuación [2] se monta el la abertura preconfeccionada [1] en la zona delantera izquierda de la cámara de ensayo en la cubeta de fondo.



NOTA – Montaje

El grifo de evacuación opcional sólo puede ser montado por personal de asistencia técnica autorizado.



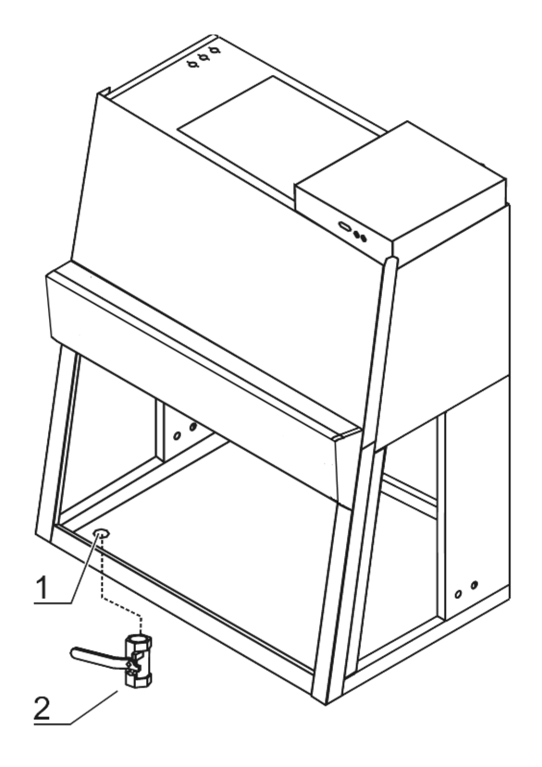
ADVERTENCIA – Posibilidad de cierre!

Para evitar la evacuación accidental de líquidos contaminados de la cubeta de fondo, el grifo de evacuación debe asegurarse con un candado estándar.

5.3 Alinear el aparato horizontalmente

Los ajustes que se hagan a la alineación del aparato se deberán realizar cuando el mismo esté en su posición de emplazamiento definitiva.

1. Retire la protección para el transporte (lámina) de la encimera/segmentos de encimera.
2. Levante la encimera/segmentos de encimera por las asas de alambre y colóquela/s en el recinto de pruebas, sobre las barras de apoyo delanteras y traseras. Al hacer est0 la fila de agujeros ancha está orientada hacia adelante.
3. Aparato sin bastidor: Colocar un nivel de burbuja de agua sobre la placa de trabajo y nivelar el bastidor de tal manera, hasta que el nivel de burbuja de agua indique la posición horizontal exacta en todas las direcciones.
4. Aparato con bastidor: Coloque el nivel de burbuja sobre la encimera y gire las cuatro patas del bastidor usando una llave de boca hasta que el nivel de burbuja muestre una posición horizontal exacta en todas las direcciones.
   La regulación de altura de la pata del bastidor debe ser realizada en este caso de izquierda a derecha y de atrás hacia delante.



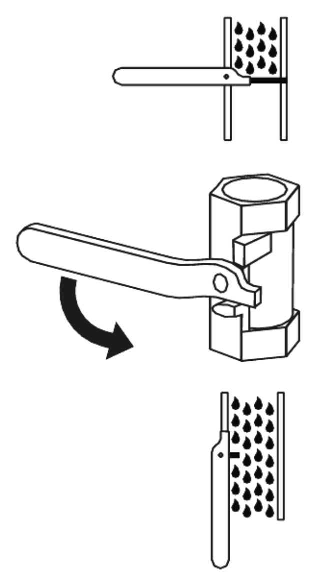


Fig. 10c
Montar el grifo de evacuación



5. Puesta en servicio

5.4 Activar el mando a distancia

El mando a distancia funciona con dos pilas que tienen la siguiente especificación:
- pila alcalina de 1,5 V (AAA, tipo LR 03)

Colocar las pilas:
1. **Fig. 11:** abra la tapa [4] del compartimento para pilas que se encuentra en el lado inferior del mando a distancia. La tapa sólo está encajada y se puede levantar metiendo un objeto puntiagudo en la muesca [1].
2. Inserte las pilas [3]. En el fondo del compartimento para pilas se indica el polo positivo y negativo.
3. Compruebe si el conmutador de codificación [2] está en la posición de conmutación 1. De lo contrario, gire el conmutador de codificación a esa posición.
4. Coloque las dos bisagras de la tapa en las hendiduras del compartimento para pilas y presione ligeramente la tapa hasta que la presilla de retención encaje.

Control de funcionamiento:
Después de conectar el banco de trabajo de seguridad a la red, se puede para el control de funcionamiento del mando a distancia, conectar la luz en el recinto de pruebas del banco de trabajo de seguridad. Oriente el mando a distancia hacia la pantalla de la pared trasera del recinto de pruebas:



Protección contra la contaminación:
Cuando el mando a distancia se usa en el recinto de pruebas, éste se puede proteger contra el ensuciamiento y la contaminación por medio de la bolsa transparente de un solo uso.

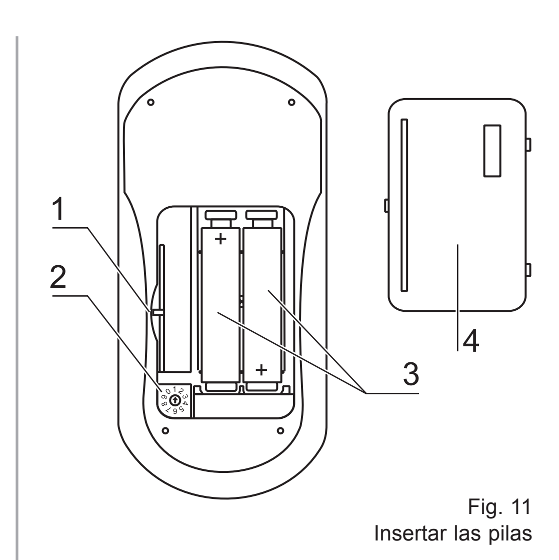


Fig. 11
Insertar las pilas

5. Puesta en servicio

5.5 Conexión a la red



ADVERTENCIA – Alta tensión!



Si se tocan las piezas que conducen corriente se puede sufrir una grave sacudida eléctrica. Antes de conectar el enchufe y el cable eléctrico, cerciórese de que no presentan fallos. ¡Las piezas dañadas no se pueden usar para conectarlas a la red!

Conexión a la red:

1. Comprueba si los valores de tensión del tomacorriente son conforme a lo indicado en la placa de características, antes de realizar la conexión. Si los valores de la tensión (V) y la corriente máxima (A) no concuerdan con lo prescrito, está prohibido conectar el aparato.
2. Conecte el enchufe con puesta a tierra del aparato en un tomacorriente dotado de fusible y puesta a tierra.
   - El tomacorriente tiene que ser asegurado por su parte con un cortacircuito fusible T 16 de acción lenta o con un interruptor automático B 16.
3. Asegurar, que el cable de red no se encuentre en la zona del contrapeso ni de las guías de cables. Para esta finalidad se puede fijar el cable de red con ayuda del zócalo adhesivo y las ataduras de cable adjuntos al techo del aparato (véase instrucciones de instalación)
4. Asegúrese de que el cable no esté tenso ni sometido a presión.

Instalación de la conexión a la red:
Para la protección contra una desconexión involuntaria la caja de enchufe para la conexión de red debe ser accesible fuera del área normal de las manos y sólo para personas autorizadas.
De manera ideal, la caja de enchufe está ubicada sobre el banco de trabajo de seguridad.

Empalmar la conexión equipotencial:
Si en el recinto de pruebas del aparato se alimentan medios (gas, agua, etc.), la conexión equipotencial local se tiene que empalmar a uno de los manguitos con rosca interior premontados en la tapa del aparato o en el bastidor.

Rutina de inicialización:
Después de la primera vez que se conecta el aparato a la red eléctrica, el mando de aparatos periféricos relaiza una rutina de inicialización y conmuta el aparato al modo OFF. El banco de trabajo de seguridad está listo ahora para el servicio y se puede manejar con el mando a distancia o el interruptor piloto.

Preajuste de los límites de alarma durante la primera puesta en marcha Modelo HERAsafe KSP:



NOTA – Preajuste de los límites de alarma

Los límites de alarma sólo deben ser ajustados durante la primera puesta en marcha.



5. Puesta en servicio

Primera puesta en marcha:
A continuación de la rutina de inicialización se llama la rutina de calibración (Sólo HERAsafe KSP):

- El display indica "CAL".
- La rutina se inicia automáticamente, siempre que el mando del aparato se encuentre en el modo de trabajo (véase cap. 6.2). El paso de la rutina dura aprox. 30 minutos. Si se interfiere el flujo de aire durante este tiempo de paso, el procedimiento se interrumpe y se inicia nuevamente la rutina de calibración.
- Para concluir la rutina, se memorizan los parámetros determinados para los límites de alarma.



NOTA – Primera puesta en marcha

De acuerdo a las normas y reglamentaciones nacionales vigentes, la rutina de calibración no sustituyte a la puesta en marcha por un técnico de asistencia de servicio autorizado.

Ajustar la hora:
Tras finalizar la rutina de inicialización, se deberá ajustar la hora según el huso horario deseado (véase el capítulo 6, Manejo).



NOTA – Conexión al suministro eléctrico

El banco de trabajo de seguridad deberá estar conectado siempre a la red eléctrica de modo que la información introducida para la configuración del aparato se quede memorizada en éste. Si el aparato está desconectado más de 5 min. de la corriente eléctrica, entonces hay que volver a ajustar la hora.
Cuando el aparato se vuelve a conectar a la corriente eléctria, el mismo conmuta al estado en que se encontraba al apagarse.

5. Puesta en servicio

5.6 Conectasr el interfaz RS 232

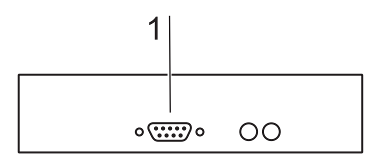
El interfaz RS 232 se ha concebida para ser conectada a un cable con conector de 9 patillas y con contactos diseñados 1:1.

Conectar los aparatos:
1. Desconecte el ordenador.
2. **Fig. 12:** enchufe el conector del cable del interfaz (no se incluye en el suministro) en la hembrilla [1] del suministro del aparato ubicado en la parte trasera del aparato. Cara frontal del aparato en la caja de distribución
3. Enchufe el cable del interfaz a un puerto serial COM 1/COM 2 etc. libre del ordenador.
4. Conecte el ordenador.

Protocolo de transferencia:
El interfaz se tiene que configurar del modo siguiente:

Bits por segundo:	9600
Bits de datos:	8
Paridad:	Sin paridad
Bit de parada:	1
Protocolo / control de flujo:	Ningún
Búfer FIFO (ajustes ampliados):	Activado

Disposición de conectores:
Tipo de conector: SUB-D de 9 patillas
Patilla 2: TxD
Patilla 3: RxD
Patilla 5: GND



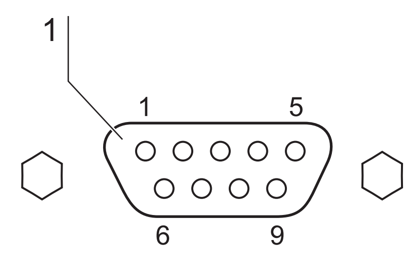


Fig. 12
Conectar el interfaz RS 232

5.7 Conexión para unidad de radiación UV

Fig. 13: adaptador de desinfección UV (opcional) para un aparato de desinfección UV externo.

Tensión:	230 V
Corriente:	máx. 1,1 A
Identificación de PIN:	[1], [2], [3] e identificación PE

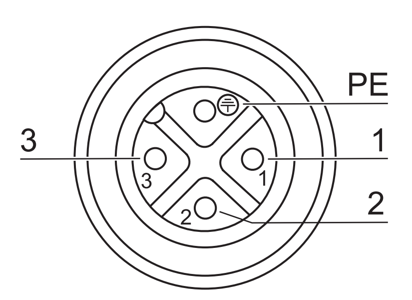


Fig. 13
Conexión de unidad UV

5.8 Inspección de la instalación

El aparato sólo se puede poner en funcionamiento cuando se lleva a cabo la puesta en servicio inicial con inspección de la instalación, después de realizar el montaje final.

- La comprobación de la instalación del aparato debe ser ejecutada de acuerdo a las especificaciones EN 12469 y adicionalmente según DIN 12980 para la HERAsafe KSP. El aparato se puede usar como un banco de trabajo microbiológico de seguridad de la clase II, conforme a la NE 12469 / 2000, si se controlan las funciones del aparato o ejemplo de funciones indicados más abajo, y además los resultados de la inspección se encuentran dentro de las tolerancias de los valores de seguridad indicados por el fabricante:
    - Seguridad eléctrica
    - Velocidad de entrada del aire
    - Corriente de desplazamiento
    - Ausencia de fugas en los filtros HEPA
    - Funcionamiento de la vigilancia de la corriente

- Además, se tiene que volver a controlar la instalación cuando se realizan trabajos de reparación en el aparato o el lugar de emplazamiento del aparato cambia sensiblemente (de más de 5 cm).
- ¡El explotador tiene que hacer constar las inspecciones en un protocolo o solicitar al servicio de inspecciones encargado un protocolo de inspección escrito.



NOTA – Garantía de la seguridad del aparato

La seguridad del aparato, especialmente la protección de personas y productos, sólo se garantiza si se han controlado todas las funciones de protección del aparato y no se ha encontrado fallos en ellas.
¡Thermo Electron LED GmbH retira cualquier garantía de seguridad si se pone el aparato en servicio sin antes haber realizado la inspección de instalación necesaria, y si la inspección de la instalación y la repetición de dicha inspección son realizadas por operarios no autorizados y formados especialmente para ello!



NOTA – Higiene del aparato

La puesta en servicio inicial con la consiguiente inspección de la instalación no incluye ninguna medida de descontaminación. Para utilizar el aparato, el recinto de pruebas de éste y los medios auxiliares necesarios para el proceso de trabajo se tienen que desinfectar y limpiar conforme las directrices sanitarias prescritas.



6. Manejo

6.1 Pantalla

Fig. 14: La pantalla ubicada en la pared trasera del recinto de pruebas sirve para visualizar y mostrar:

- los avisos de estado
- la entrada y salida de parámetros

6.1.1 Significado de los componentes de visualización

[1] Campo de visualización de cifras y textos

Indicadores de valores

Los diodos LED 2 - 5 se iluman cuando se llama el valor correspondiente:
[2] Indicar la hora (diodo LED amarillo), generalmente está siempre activado
[3] Indicar la velocidad de recirculación del aire (diodo LED amarillo)
[4] Horas de servicio desde la última vez a que se cambió el filtro (diodo LED amarillo)
[5] Indicar el Performance Factor (diodo LED amarillo)

Indicadores de funciones

Los diodos LED 6 - 9 sólo se iluminan cuando la función que tienen asignada está activa:
[6] Ventilación reducida (diodo LED amarillo)
[7] Contacto sin potencial activado (diodo LED amarillo)
[8] Suministro eléctrico interno conectado (diodo LED amarillo)
[9] Rutina de desinfección UV activada (diodo LED amarillo)

Indicadores de estado

Los diodos LED 10/13 y 11/12 indican el estado de servicio del aparato como estado OR/OR:
[10] La tapa frontal **no está** en la posición de trabajo (diodo LED rojo)
[13] La tapa frontal **está** en la posición de trabajo (diodo LED verde)
[12] La corriente de aire **es** estable (diodo LED verde)
[11] La corriente de aire **no es** estable (diodo LED rojo)

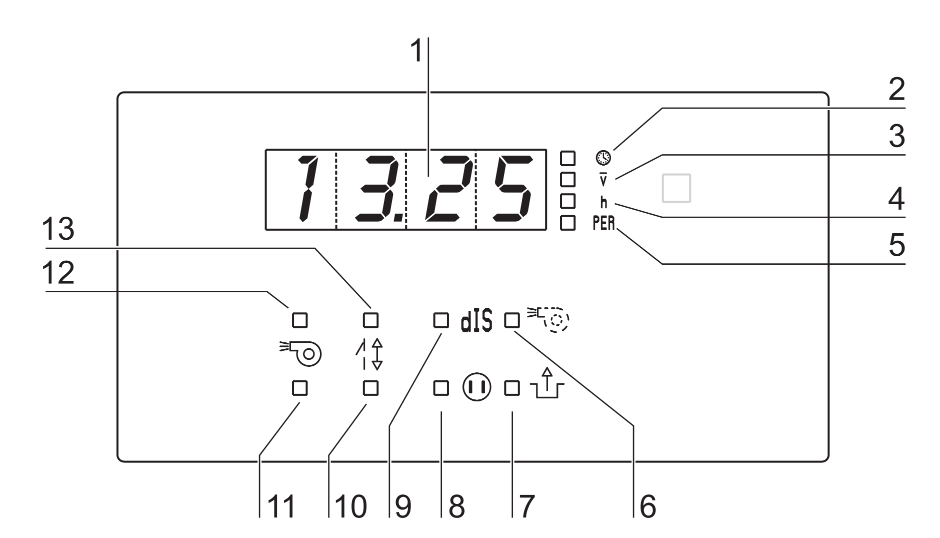


Fig. 14
Significado de los componentes de visualización

6.1.2 Indicación durante la rutina de calibración

El paso de la rutina dura aprox. 30 min, durante este iempo se indica en el display alternadamente la indicación **cal** y el valor de tiempo decreciente. En caso de que por motivos de fallos la rutina de calibración no puede ser iniciada, se muestra **cal** en el display como indicación continua.

6.1.3 Indicación en el modo OFF

En el modo OFF, en el campo de visualización se muestra la hora actual.
En la puesta en servicio inicial del aparato hay que ajustar la hora conforme al huso horario deseado y la correspondiente salida de la hora (modo MEZ –hora de Europa Central– o modo AM/PM) (véase el capítulo 6.3.9).

6.1.4 Indicación en el modo de trabajo

En el modo de trabajo, en el campo de visualización se indica el último valor abierto -datos de información (véase el capítulo 6.3.9 y sgtes):

- Hora en horas y minutos
- Velocidad de recirculación del aire
- Horas de servicio desde la última vez aque se cambió el filtro
- Performance Faktor

6.1.5 Interrupción en el suministro eléctrico

En caso de avería de la red o anomalías en el suministro de corriente, que sean detectadas en el circuito impreso del aparato, se emite un mensaje de advertencia.



NOTA – Advertencia Falta de corriente

Cuando se produce una interrupción en el suministro eléctrico, la pantalla se apaga después de 10 segundos. A continuación se emite durante 30 segundos una señal acústica. Después de esta advertencia el aparato ya no está disponible para el servicio.

La función de seguridad (opcional) posibilita el descenso completo de la tapa frontal mediante accionamiento del interruptor piloto tras una interrupción del suministro eléctrico de la red.

6.1.6 Indicación y funciones tras una interrupción de suministro eléctrico

Si después de una interrupción de corriente se vuelve a conectar el suministro eléctrico, en la pantalla aparecen los valores y funciones ajustados antes de producirse la interrupción.

6.1.7 Mensajes de error

Los mensajes de error se muestran en la pantalla como una combinación de cifras y letras con el código ER 1 hasta ER 6. Si se muestra uno de estos códigos, entonces hay que llamar al Servicio Técnico.

Código de error	Causa
ER 1	Sensor de presión 1 Aire de recirculación
ER 2	Sensor de presión 2 Aire de salida
ER 4	Error BUS
ER 5	Error RAM
ER 6	Error de mando a distancia

6.2 Descripción de los modos de servicio

Diferenciamos entre los siguientes modos de servicio:

- **Modo de calibración (sólo tras el primer inicio del aparato Modelo KSP)**
- **Modo OFF (OFF-Mode)**
- **Modo de trabajo (Work-Mode)**
- **Modo de estado de espera (Stand-By-Mode)**
- **Modo UV (UV-Mode)**

Modo OFF: se refiere al estado en el que el aparato no está funcionando. Para introducir material en el recinto de pruebas o para los trabajos de limpieza y desinfección, es posible abrir la trampilla frontal cuando la tapa frontal está completamente cerrada.

- Los ventiladores del sistema de aire están desconectadas.
- La iluminación del recinto de pruebas está conectada.
- El suministro eléctrico interno del en el recinto de pruebas está conectado:
  - Cuando el suministro eléctrico interno está conectado, el indicador de estado SUMINISTRO ELECTRICO INTERNO está iluminado de color amarillo.
- En la pantalla se indica la hora. Si se ha activado el temporizador, aparece alternativamente la hora y después la hora en que el temporizador se debe conectar.
- El contacto para la conexión de aparatos externos **no está** disponible.

Modo de trabajo: garantiza la protección de personas y productos. El proceso de trabajo en el recinto de pruebas se realiza en este modo. El modo de trabajo tiene lugar cuando la tapa frontal se encuentra en la posición de trabajo y el sistema de aire funciona de manera estable.

- La tapa frontal se encuentra en la posición de trabajo:
  - El indicador de estado TAPA FRONTAL EN POSICION DE TRABAJO está iluminado de color verde.
  - No se emite ninguna señal acústica.
- Los ventiladores del sistema de aire están conectados y se encargan de que la corriente de aire sea estable:
  - El indicador de estado CORIENTE DE AIRE ESTABLE está iluminado de color verde.
- La iluminación del recinto de pruebas está conectado.
- El suministro eléctrico del tomacorriente ubicado en el recinto de pruebas está conectado:
  - Cuando el suministro eléctrico interno está conectado, el indicador de estado SUMINISTRO ELECTRICO INTERNO está iluminado de color amarillo.
- El contacto de monitor para la conexión de aparatos externos está disponible:
  - Al conectar el contacto, el indicador de estado CONTACTO SIN POTENCIAL ACTIVADO se ilumina de color amarillo.



6. Manejo

Modo de estado de espera: cuando se desea interrumpir el trabajo se puede bajar la tapa frontal y cerrar el recinto de pruebas herméticamente a aerosoles. La potencia del sistema de aire se reduce y adapta a la menor necesidad de aire.

- La tapa frontal está cerrada:
  - El sistema de aire trabaja a una potencia reducida.
  - El indicador de estado **Tapa frontal no esta en posicion de Trabajo** está iluminado de color rojo.
  - El indicador de estado **Ventilacion reducida** está iluminado de color
- Los sopladores del sistema de aire están conectados:
  - El indicador de estado **Coriente de Aire Estable** está iluminado de color rojo.
- La tapa frontal no se encuentra en posición de trabajo:
  - El indicador de estado **Tapa Frontal no en Posicion de Trabajo** iluminado de color rojo.
- La iluminación del espacio de ensayos está disponible para el servicio.
- El suministro interno de corriente está disponible para el servicio:
  - Si el suministro interno de corriente está conectado, se enciende el indicador de estado **Suminsitro interno de corriente conectado.**

Modo de estado de espera: cuando se desea interrumpir el trabajo se puede bajar la tapa frontal y cerrar el recinto de pruebas herméticamente a aerosoles. La potencia del sistema de aire se reduce y adapta a la menor necesidad de aire.

- La tapa frontal está cerrada:
  - El sistema de aire trabaja a una potencia reducida.
  - El indicador de estado **Tapa frontal no esta en posicion de Trabajo** está iluminado de color rojo.
  - El indicador de estado **Ventilacion reducida** está iluminado de color amarillo
- La iluminación del recinto de pruebas está conectada.
- El suministro eléctrico interno en el recinto de pruebas está conectado:
  - Cuando el suministro eléctrico interno está conectado, el indicador de estado **Suministro Electrico Interno Conectado** está iluminado de color amarillo.

Modo UV: para realizar la desinfección UV y proteger contra la radiación UV, la tapa frontal se baja por completo. La función se puede activar sólo cuando la tapa frontal está en la posición de cierre.

- La rutina de desinfección UV está activada:
  - El indicador de estado **Desinfeccion UV Activada** se ilumina de color amarillo y permanece así hasta que transcurre el tiempo ajustado para esta rutina. A continuación, los emisores de radiaciones UV se desconectan automáticamente y el indicador de estado se apaga.
- La iluminación del recinto de pruebas no está concectada.
- El suministro eléctrico interno en el recinto de prueba no está conectado.
- El emisor de radiaciones UV integrado (opcional) está conectado.
- El suministro eléctrico del adapatador de desinfección UV (opcional) está concectado.

.

6.3 Mando a distancia

El programa del mando de aparatos periféricos detecta por sí solo el modo de servicio actual del banco de trabajo de seguridad y desactiva automáticamente las funciones del mando a distancia que no cumplen los requisitos de seguridad de la conexión.
El mando a distancia detenta la función principal frente al interruptor piloto.

6.3.1 Funciones básicas

Fig. 15: La fácil guía del usuario del mando a distancia permite controlat todas las funciones básicas con unos cuantos pasos, y también conmutar el banco de trabajo de seguridad en el modo de trabajo.

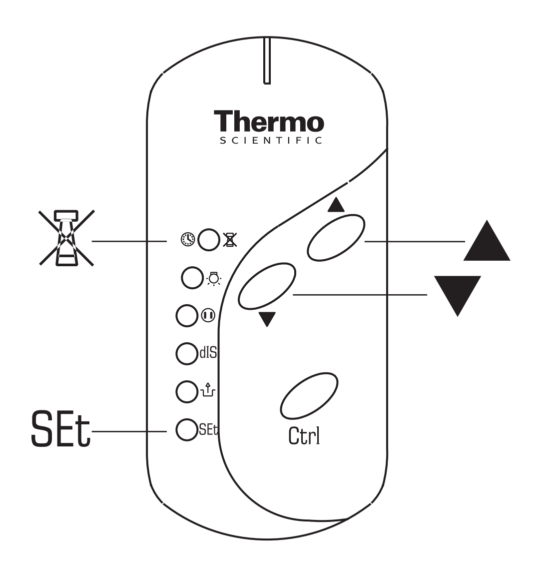


Fig. 15
Funciones básicas del mando a distancia

▶ **Poner el aparato en el modo de trabajo:**

Pulse la tecla SEt hasta que se emita la disponibilidad de servicio

▶ **Levanta la tapa frontal:**

Pulse la tecla ▲ durante aprox. 1 segundo

Cuando la tapa frontal llega a la posición de trabajo, la tapa se detiene automáticamente. Si el desplazamiento se inicia por encima de la posición de trabajo, la tapa frontal se detiene en la posición de apertura máxima.

▶ **Detener el desplazamiento ascendente:**

Pulse brevement la tecla 

Esta función puede ser realizada con cualquier tecla, a excepción de la tecla

▶ **Bajar la tapa frontal:**

Mantenga pulsada la tecla 

▶ **Detener el desplazamiento descendente:**

Suelte la tecla 

▶ **Acusar recibo a la señal acústica de advertencia (véase el capítulo 6.3.3):**

Pulse la tecla

▶ **Poner el aparato en el modo OFF:**

Pulse la tecla SEt hasta que se emita la disponibilidad de servicio

6. Manejo

Resumen de las funciones disponibles en los distintos modos de servicio: x = disponible

Tecla	Modo			
	Modo OFF	Modo de trabajo	Modo de estado de	Modo UV
SEt	X	X	X	X
▲		X	X	
▼		X	X	
	X	X	X	
	X	X	X	
dIS		X	X	X
	X	X	X	X
Ctrl	X	X		
		X		

6.3.2 Colocar la tapa frontal en la posición de trabajo

1. Levantar la tapa frontal:

   Pulse la tecla ▲ durante aprox. 1 segundo

   El indicador de estado se ilumina de color rojo.

   Se emite la señal acústica de advertencia.

2. Cuando la tapa frontal llega a la posición de trabajo, la tapa se detiene automáticamente:

   El indicador de estado se ilumina de color verde.

   La señal acústica se apaga cuando la corriente de aire es estable.

3. Si el desplazamiento se inicia por encima de la posición de trabajo, la tapa frontal se tiene que bajar primero debajo de la posición de trabajo y volver a subirse entonces. Bajar la tapa frontal:

   Mantenga pulsada la tecla ▼

4. Detener el desplazamiento descendente:

   Suelte la tecla ▼

6.3.3 Acusar recibo a la señal acústica de advertencia

En cuanto se desplaza la tapa frontal de la posición de trabajo o los controles del flujo detectan un cambio de la velocidad del aire importante para la seguridad, se emite la correspondiente señal óptica de advertencia y a la vez una señal acústica de advertencia. Para acusar recibo de esta señal acústica (desconectar):

- Pulse brevemente la tecla



NOTA – Acusar recibo a una señal óptica de advertencia

A las señales ópticas de advertencia no se les puede acusar recibo. Éstas sólo cambian su indicación de estado cuando las funciones correspondientes del aparato están listas para el servicio.

NOTA – Acusar recibo a una señal acústica de advertencia

A las señales acústicas de advertencia sólo se les puede acusar recibo cuando la tapa frontal está cerrada completamente o se ha llegado a la posición máxima de apertura. En la posición de trabajo, no es posible acusar recibo de la señal acústica de advertencia.

Cambiar el ajuste de la fábrica:
El ajuste de la fábrica puede ser cambiado de modo que las señales acústicas de advertencia puedan ser desconectadas (acusar recibo) en cualquier modo de servicio y en cualquier posición de la placa frontal. El estado de funcionamiento se indica en el display de la manera siguiente:
P7 0 Es posible acusar recibo a la señal
P7 1 No es posible acusar recibo a la señal

▶ **Poner el aparato en el modo OFF:**

- Pulse la tecla SEt hasta que se emita la disponibilidad de servicio

▶ **Desactivar el ajuste de la fábrica:**

- Mantenga pulsada la tecla durante 5 s

▶ **Acusar recibo a las señales acústicas de advertencia:**

- Pulse la tecla



6. Manejo

Reiniciar el ajuste de la fábrica:

▶ **Poner el aparato en el modo OFF:**

- Pulse la tecla SEt hasta que se emita la disponibilidad de servicio

▶ **Activar el ajuste de la fábrica:**

- Mantenga pulsada la tecla durante 5 s

6.3.4 Conectar/desconectar la iluminación

La iluminación del recinto de pruebas se puede conectar y desconectar en cualquier modo de servicio.

1. Conectar/desconectar la iluminación:

   Pulse brevemente la tecla 4

6.3.5 Conectar/desconectar el suministro eléctrico interno

Todos los tomacorrientes ubicados en el recinto de pruebas se suministran de corriente y se dejan sin corriente por medio de un conmutador.

1. Conectar el suministro eléctrico:

   Pulse brevemente la tecla (I I)

   El indicador de estado □ (I I) se ilumina de color amarillo.

2. Desconectar el suministro eléctrico:

   Pulse brevemente la tecla (I I)

   El indicador de estado □ (I I) se apaga.

6.3.6 Indicar el tiempo de desinfección UV

Este valor se refiere al tiempo de duración ajustado para la desinfección UV o al suministro eléctrico del adaptador de desinfección UV (opcional). Para poder activar esta función de indicación, la tapa frontal no debe estar cerrada. El aparato tiene que encontrarse en el modo de trabajo.

1. Indicar el valor:

   - Pulse brevement la tecla dIS

   El valor temporal se indica en incrementos de 30 minutos.

2. Apagar el valor:

   El valor indicado se apaga automáticamente pasados unos 2-3 segundos.

6.3.7 Activar/desactivar el contacto sin potencial (opcional)

Una válvula electromagnética o sistema de aviso externos, que está acoplado al mando del banco de trabajo de seguridad, fundamentalmente sólo puede ser conectado, cuando el aparato trabaja en modo de trabajo seguro. Conectar o bien desconectar el sistema externo:

1. Conectar el contacto:

   Pulse brevemente la tecla

   El indicador de estado □ se ilumina de color amarillo.

2. Desconectar el contacto:

   Pulse brevemente la tecla

   El indicador de estado □ se apaga.

NOTA – ¡Indicación LED de contacto sin potencial!

Al pulsar esta tecla del mando a distancia, el diodo LED indicador se ilumina también cuando no hay conectado al aparato ningún sistema de aviso externo.

6.3.8 Poner el aparato en el modo OFF

En cada modo de servicio se puede poner el aparato en el modo OFF:

- Pulse la tecla SEt hasta que se emita la disponibilidad de servicio.

6.3.9 Ajustar la hora

Para poner en servcio el banco de trabajo de seguridad, hay que ajustar la hora actual del huso horario donde el aparato se utiliza. La manera en que se indica la hora se puede ajustar para dos modos de indicación diferentes:

- Modo MEZ - hora de Europa Central - (24:00 horas)
- Modo AM / PM (12:00 horas)

Para ajustar la hora, el aparato se tiene que encontrar en el modo OFF.

1. Ajustar la hora:

   Pulse la tecla Ctrl. hasta que parapdee el indicador de hora de dos cifras

   En el indicador de minutos se indica A, P o ningún valor que se corresponda con el huso horario de Europa Central. El huso horario se ajusta a la vez que las horas. Para ello, primero se ajusta el huso horario (en el orden MEZ, A, P) y entonces se ajusta la hora exacta.

2. Aumente o reduzca gradualmente el valor de las horas y ajuste al hacerlo el huso horario:

   
   Pulse brevemente la tecla ▲ o bien la tecla ▼

3. Deslizar la indicación del valor:

   Pulse la tecla ▲ o bien la tecla ▼

   Si se pulsan las teclas aprox. 2-3 segundos, automáticamente se cambia a la segunda velocidad.

4. Memorizar el ajuste de la hora y el huso horario:

   Pulse brevemente la tecla Ctrl.

   La función conmuta a la indicación de los minutos (parpadea).

5. Ajustor los minutos:

   Pulse brevemente la tecla ▲ o bien la tecla ▼

6. Deslizar la indicación del valor:

   Pulse la tecla ▲ o bien la tecla ▼

   Si se mantengan pulsadas las teclas aprox. 2-3 segundos, automáticamente se cambia a la segunda velocidad.

7. Memorizar los minutos:

   Pulse brevemente la tecla Ctrl.

   En la pantalla se indica la hora.

6. Manejo



NOTA – Visualizar los datos del aparato

Es posible visualizar consecutivamente los siguientes datos del aparato:
- **La hora indicada en horas y minutos**
- **La velocidad de recirculación del aire (en m/s)**
- **Horas de servicio desde la última vez que se cambió el filtro**
- **Thermo Performance Faktor**

Llamar los valores consecutivamente:
- **Pulse brevemente la tecla Ctrl.**

Los tres capítulos siguientes ofrecen información detallada sobre los datos indicados.

6.3.10 Indicar la velocidad de recirculación del aire

El sistema de sensores del aparato controla en todo momento la velocidad de recirculación de la corriente de aire en el recinto de pruebas. El valor detectado en un momento dado (m/s) sólo se puede llamar en el modo de trabajo.

- Indicar el valor de la velocidad:

  Pulse la tecla Ctrl. tantas veces hasta que en la pantalla el diodo LED □ V se ilumina de color amarillo.

6.3.11 Horas de servicio de las indicaciones de filtros HEPA

A través de esta función se pueden solicitar las horas de uso de los filtros desde el último cambio de filtro. En cada cambio de filtro el contador de horas se retrae a cero.

1. Indicar horas totales de uso:

   Pulse la tecla Ctrl. tantas veces hasta que en la pantalla el indicador de estado □ h se ilumina de color amarillo.

2. El valor indica la cantidad total de horas.

6.3.12 Indicar el Performance Factor

El Performance Factor (PER) es una referencia que permite ver el estado en que se encuentra el banco de trabajo de seguridad.
En la referencia se introducen datos detectados por el sistema de seguridad del aparato, y asimismo los valores empíricos de los controles de seguridad recogidos por el personal de servicio autorizado en las inspecciones de seguridad. Además de ser vinculados entre sí, estos datos son introducidos en una lista de parámetros del programa de control.

1. Llamar el factor PER:

   Pulse la tecla Ctrl. tantas veces hasta que en la pantalla el indicador de estado ☐ PER se ilumina de color amarillo.

   La referencia se indica como un número entero.

2. Valorar el factor PER:

   Referencia en el rango 100 - 60: el banco de trabajo de seguridad está dotado de fiabilidad funcional. Se garantiza la protección de personas y productos.

   Referencia en el rango 59 - 30: el banco de trabajo de seguridad está dotado de fiabilidad funcional. Se garantiza la protección de personas y productos. El sistema de seguridad se deberá someter a una inspección.

   Referencia inferior a 29 - 0: la seguridad del aparato puede estar afectada. Sólo el personal de servicio autorizado puede eliminar la causa del fallo; llame al Servicio Técnico.



NOTA – Consultar el código de referencia!

El código de referencia se deberá consultar recién cuando las corrientes de aire se hayan estabilizado, después de una fase previa de aprox. 20 minutos.

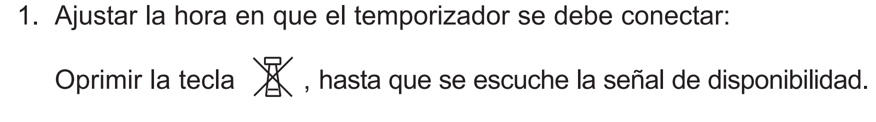


6. Manejo

6.3.13 Ajustar y activar el temporizador

El temporizador ofrece la posibilidad de conmutar al banco de trabajo de seguridad al modo de trabajo desde el modo OFF, a una hora predefinida. El temporizador sólo se puede ajustar cuando el aparato se encuentra en el modo OFF.

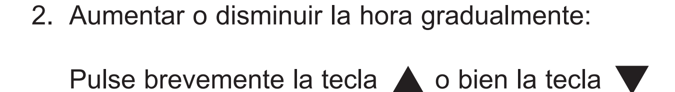
1. Ajustar la hora en que el temporizador se debe conectar:

   Oprimir la tecla , hasta que se escuche la señal de disponibilidad.

   En la pantalla parpadea la hora formada por dos cifras.

2. Aumentar o disminuir la hora gradualmente:

   Pulse brevemente la tecla ▲ o bien la tecla ▼

3. Deslizar la indicación del valor:

   Pulse la tecla ▲ o bien la tecla ▼

   Si se mantienen pulsadas las teclas aprox. 2-3 segundos, automáticamente se cambia a la segunda velocidad.

4. Memorizar el ajuste de la hora:

   Pulse brevemente la tecla Ctrl.

   La función conmuta a la indicación de los minutos (parpadea).

5. Ajustar los minutos:

   Pulse brevemente la tecla ▲ o bien la tecla ▼

6. Deslizar la indicación del valor:

   Pulse la tecla ▲ o bien la tecla ▼

   Si se mantienen pulsadas las teclas aprox. 2-3 segundos, automáticamente se cambia a la segunda velocidad.

7. Memorizar los minutos, activar el temporizador:

   Pulse brevemente la tecla Ctrl.

   El indicador de estado ☐ 🕓 parpadea. Tras un breve momento, en la pantalla se vuelve a indicar la hora actual. Al memorizar los datos se activa a la vez el temporizador.

Si el ajuste no se memoriza, la hora en que el temporizador se debe conectar se vuelve a poner en el valor inicial pasados unos 15 segundos.



NOTA – Activar el temporizador

Si se desea activar el temporizador sin cambiar la hora predefinida, entonces se realiza el procedimiento descrito arriba y se confirma la hora existente:

Pulse brevemente la tecla Ctrl.

Depués de confirmar los minutos, el temporizador está activado.



NOTA – Modo de funcionamiento del temporizador

El temporizador no se puede emplear como una rutina con autoarranque.
La hora de conexión se tiene que reactivar más bien para cada arranque programado del aparato.

6.3.14 Desactivar el temporizador

Si se ha arrancado el aparato a una hora predefinida, automáticamente se desactiva el temporizador. El arranque predefinido del aparato a una hora dada sólo se puede desactivar mientras el aparato se encuentra todavía en el modo OFF.

- Desactivar el arranque del aparato con el temporizador:

  Pulse la tecla SEt hasta que se emita la disponibilidad de servicio

  El aparato se conmuta al modo de trabajo.

  El indicador de estado □ 🕓 se ilumina constantemente y en la pantalla se indica la hora actual.

6.3.15 Ajustar el tiempo de la desinfección UV

En función del equipamiento del aparato, con este ajuste:
- se fija el tiempo de desinfección de los emisores de radiaciones UV opcionales e internos del aparato,
- o bien se determina el tiempo de utilización del suministro eléctrico de un aparato móvil de irradiación UV en el adaptador UV.

El tiempo preajustado asciende a una hora. El tiempo se puede ajustar de 0 – 24 h con incrementos de 30 minutos. Para ello, el aparato tiene que encontrarse en el modo de trabajo (la tapa frontal no debe estar cerrada). Cada vez que arranca la desinfección UV la rutina trabaja durante este tiempo predefinido.

1. Llamar esta función:

   Pulse la tecla dIS hasta que se emita la disponibilidad de servicio.

En la pantalla parpadea la hora ajustada en último lugar.

2. Ajustar o cambiar el tiempo de desinfección. Aumentar o disminuir el valor gradualmente:

   Pulse brevemente la tecla ▲ o bien la tecla ▼

3. Deslizar el valor en incrementos de 30 minutos:

   Mantenga pulsada la tecla ▲ o bien la tecla ▼

4. Memorizar el ajuste:

   Pulse brevemente la tecla Ctrl.

Si el ajuste no se memoriza, el tiempo de desinfección se vuelve a poner en el valor inicial pasados unos 15 segundos.

6.3.16 Arrancar la desinfección UV

La desinfección UV sólo se puede arrancar cuando la tapa frontal está completamente bajada (modo estado de espera). En función del equipamiento del aparato, con está funcion:

- se conectan los emisores de radiaciones UV opcionales e internos del aparato,
- o bien se activa el suministro eléctrico del tomacorriente del aparato móvil de irradiación UV.
- Arrancar la rutina:

  Pulse la tecla dIS hasta que se emita la disponibilidad de servicio

  En la pantalla aparece alternativamente el texto dIS y el tiempo de desinfección restante indicado en hora y minutos.

  El indicador de estado □ dIS se ilumina de color amarillo.

  Cuando ha transcurrido el tiempo de desinfección se indica la hora actual.

6.3.17 Cancelar la desinfección UV

En todo momento se puede cancelar la desinfección UV durante el proceso en curso.

1. Cancelar la rutina:

- Pulse brevemente la tecla dIS

  El indicador de estado □ dIS se apaga.

2. En la pantalla se indica la hora actual.

6.3.18 Activar el cronómetro

La función cronómetro inicia la cuenta atrás para un período predefinido (máx. 99 min. y 59 s) y emite una señal acústica una vez transcurrido este tiempo. No es posible emitir la señal acústica cuando otra función ha accionado la alarma de aviso. La función sólo se puede activar cuando el aparato se encuentra en el modo de trabajo.

1. Llamar el cronómetro:

   Oprimir la tecla , hasta que se escuche la señal de disponibilidad.

2. Ajustar los minutos (0 - 99) gradualmente:

   Pulse brevemente la tecla ▲ o bien la tecla ▼

3. Deslizar la indicación del valor:

   Pulse la tecla ▲ o bien la tecla ▼

   Si se mantienen pulsadas las teclas aprox. 2-3 segundos, automáticamente se cambia a la segunda velocidad.

4. Memorizar los minutos ajustados:

   Pulse brevemente la tecla Ctrl.

   La función conmuta a la indicación de los segundos (parpadea).

5. Ajustar los segundos (0 - 59)

   Pulse brevemente la tecla ▲ o bien la tecla ▼

6. Deslizar la indicación del valor:

   Pulse la tecla ▲ o bien la tecla ▼

   Si se mantienen pulsadas las teclas aprox. 2-3 segundos, automáticamente se cambia a la segunda velocidad.

7. Memorizar el ajuste y arrancar:

   Pulse brevemente la tecla Ctrl.

8. Visualización de la función:

   El tiempo predefinido empieza a contar hacia atrás.

6.4 Interruptor piloto (Pilot-Switch)

Fig. 16: Si no se dispone del mando a distancia, con el interruptor piloto, un botón basculante, se puede accionar todas las funciones básicas necesarias del aparato:
- Conectar el aparato
- Levantar y bajar la tapa frontal,
- Acusar recibo a una señal acústica de advertencia,
- Poner el aparato en el modo OFF.

6.4.1 Desplazar la tapa frontal

El desplazamiento de la tapa frontal se acciona, pulsando en el sentido de la marcha que se desea el símbolo de flecha correspondiente en el ala basculante.
1. Para levantar la tapa, pulse el ala basculante [1]. Cuando la tapa frontal llega a la posición de trabajo, la tapa se detiene automáticamente. Si el desplazamiento se inicia por encima de la posición de trabajo, la tapa frontal se detiene en la posición de apertura máxima.
2. Para detener el desplazamiento ascendente, suelte el botón basculante.
3. Para bajar la tapa, mantenga pulsada el ala basculante [2].
4. Para detener el desplazamiento descendente, suelte el botón basculante.



NOTA – Función de conexión/desconexión

Si se arranca el aparato usando el interruptor piloto, simultáneamente se conecta la iluminación del recinto de pruebas.
Si se desconecta el aparato usando el interruptor piloto, también se apaga la iluminación del recinto de pruebas.

5. Si la tapa frontal no se encuentra en la posición de trabajo:
   - El indicador de estado **TAPA FRONTAL NO EN POSICION DE TRABAJO** está iluminado de color rojo.
   - A la señal acústica de advertencia sólo se puede acusar recibo (es decir, desconectar) cuando la tapa frontal está cerrada completamente o ha llegado a la posición máxima de apertura.
6. Cuando la tapa frontal llega a la posición de trabajo, la tapa se detiene automáticamente:
   - El indicador de estado **TAPA FRONTAL EN POSICION DE TRABAJO** está iluminado de color verde.
   - Se desconecta la señal acústica de advertencia.

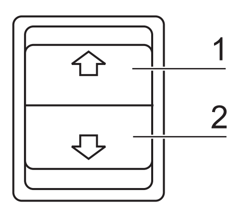


Fig. 16
Funciones básicas del interruptor piloto



6.4.2 Acusar recibo a la señal acústica de advertencia

1. Coloque la tapa frontal en la posición de fin de carrera superior o inferior.
2. Suelte el interruptor basculante.
3. Pulse brevemente el interruptor basculante.

6.4.3 Poner el aparato en el modo OFF

1. Coloque la tapa frontal en la posición de fin de carrera superior o inferior.
2. Suelte el interruptor basculante.
3. Pulse el ala basculante accionada previamente hasta que se emita la disponibilidad de servicio.



NOTA – Función de desconexión

Si se conmuta el aparato al modo OFF usando el interruptor piloto, entonces se desconecta la iluminación del recinto de pruebas. El suministro eléctrico interno se queda en el estado en que se encontraba en último lugar.

7. Funcionamiento

7.1 Preparar higiénicamente el recinto de pruebas

Las superficies del recinto de pruebas y los medios auxiliares necesarios para el proceso de trabajo se tienen que desinfectar y limpiar conforme a las directrices sanitarias fijadas para su utilización.

7.2 Colocar pruebas en el recinto de pruebas

Introducir medios auxiliares:
1. Baje por completo la tapa frontal.
2. Abre la trampilla frontal. De modo alternativo, lleve la tapa frontal a la posición de apertura más amplia posible.
3. Coloque los medios auxiliares en la zona de trabajo de la encimera.
4. Cierre la trampilla frontal.
5. Lleve la tapa frontal a la posición de trabajo y espere un poco hasta que la corriente de aire se haya estabilizada.



ATENCIÓN – Fiabilidad operacional!

La protección de personas y productos, sólo se garantiza si el sistema de aire del aparato funciona correctamente.
¡Si el sistema de aire emite mensajes de error, a pesar de que la tapa frontal se encuentra en la posición de trabajo, es obligatorio suspender los trabajos en los que se escapen aerosoles peligrosos!



Nota – Aplicación de citostáticos

En caso de aplicación de citostáticos sólo emplear la placa de trabajo rebajada de una sola pieza.

6. Introduzca las pruebas en la zona de trabajo.
7. Para interrumpir el trabajo o en caso de largas fases de experimentación sin realizar operaciones manuales, ponga el aparato en el modo estado de espera. Cuando el orificio de trabajo está cerrado por completo, el banco de trabajo de seguridad se encuentra cerrado herméticamente.



7.3 Eliminación de los fallos al emitirse mensajes de error

Los mensajes de error se indican en la pantalla como una combinación de cifras y letras con el código ER 1 hasta ER 6 (véase el capítulo 6.1.6). Si se indica uno de estos códigos, entonces hay que llamar al Servicio Técnico.
Para eliminar fallos, los operarios sólo pueden llevar a cabo las siguientes inspecciones y medidas:

- Comprobar si está desocupado el orificio de salida de aire ubicado en la tapa del aparato.
- Asegurarse de que la instalación para escape de aire instalada por parte del explotador esté funcionando.
- Cerrar las puertas y ventanas en el laboratorio para que no se produzca corriente de aire.
- Apagar los aparatos localizados junto al banco de trabajo de seguridad y que generan corrientes de aire o fuerte calor propia.
- El uso de fuego en llama en el recinto de pruebas puede afectar la relación de corriente de aire.



7. Funcionamiento

7.4 Directrices de trabajo

El cumplimiento de las directrices de trabajo proporciona un mínimo de seguridad laboral al trabajar con el banco de trabajo de seguridad.

Antes de iniciar el trabajo:
- Quítese las joyas.
- Póngase el equipo de protección personal necesario, p. ej. protección para las manos, la cara y el cuerpo.
- Limpie y desinfecte periódicamente las superficies del recinto de pruebas.

Durante el trabajo:
- Coloque las pruebas sólo en la zona de trabajo fijada de la encimera.
- No coloque ningún objeto innecesario en el recinto de pruebas.
- Use para el proceso de trabajo únicamente los medios auxiliares desinfectados y limpios.
- No produzca ninguna turbulencia de aire (p. ej. al mover rápido las manos, los brazos o el cuerpo) en el recinto de pruebas o delante del orificio de trabajo.
- No use ningún medio auxiliar en el recinto de pruebas que produzca corriente de aire o fuerte calor propio.
- No bloquee la circulación de aire en las ranuras de aireación de la encimera.

Fig. 17: positción sentada durante el trabajo:
A fin de evitar riesgos para la salud, cuando se trabaja largo tiempo en el banco de trabajo de seguridad se deberá usar una silla regulable en altura con respaldo de apoyo regulable.

A Si se colocan los antebrazos sobre los reposabrazos, los antebrazos deberán estar prácticamente horizontales.

B Con los muslos colocados horizontalmente, el ángulo entre los muslos y las piernas deberá ser superior a los 90°.

Para compensar la altura del suelo con respecto a la altura de asiento, se deberá emplear un reposapiés (disponible como accesorio).

Al terminar el trabajo:
- Quite las pruebas del recinto de pruebas y almacénelas apropiadamente.
- Limpie y desinfecte las superficies del recinto de pruebas, inclusive las encimeras. Limpie y desinfecte todos los medios auxiliares.

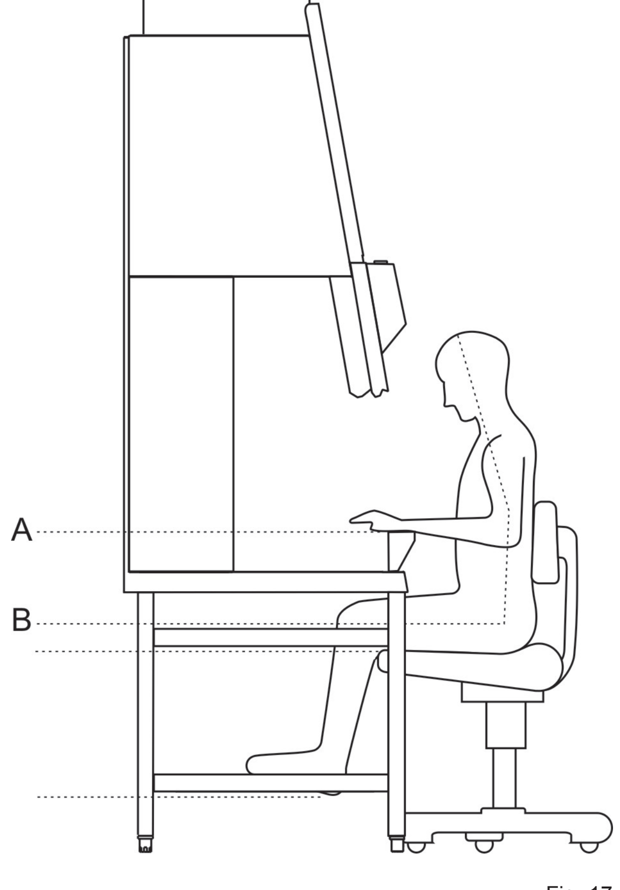


Fig. 17
Posición sentada

8. Puesta fuera de servicio

8.1 Interrumpir el funcionamiento

Para interrumpir un proceso de trabajo, el aparato se conmuta al modo OFF.

1. Saque todas las pruebas del banco de trabajo y almacénelas apropiadamente.
2. Saque los medios auxiliares del recinto de pruebas, límpielos y desinféctelos.
3. Limpie y desinfecte las superficies del recinto de pruebas, la encimera y la cubeta de fondo.
4. Conmutar el aparato al modo Off, para ello mantener oprimida la tecla ON, hasta que las indicaciones se apaguen (en el segmento de indicación derecho del display queda un punto como indicación de señal de tensión).

8.2 Poner el aparato fuera de servico

Si es necesario poner el aparato fuera de servicio o almacenarlo provisionalmente durante un largo período, entonces se deberá descontaminarlo por completo.



ATENCIÓN – Medidas de descontaminación!

Para la puesta fuera de servicio, se tiene que desinfectar por completo el recinto de pruebas y, a continuación, esterilizar con formaldehído el distribuidor de aire, inclusive los filtros.

1. Después de la descontaminatción, cierre completamente la tapa frontal.
2. Desconecte el aparato del suministro eléctrico.



NOTA – Desmontar las pilas

Para impedir que, ante una larga interrupción del funcionamiento, se escape líquido de las pilas o los contactos se oxiden, se deberán sacar las mismas del mando a distancia y guardarlas en un lugar seco.
El acumulador de metal híbrido y níquel de la función de seguridad „Descender placa frontal“ es seguro contra fugas y puede permanecer instalado.

9. Limpieza y descontaminación

9.1 Métodos de descontaminación

Para descontaminar el banco de trabajo de seguridad, se puden aplicar distintos métodos. La selección de un método depende:
- del grado de peligro causado or los agentes,
- del grado de limpieza exigido por un experimento o un proceso de trabajo.

Posibles métodos de descontaminación:
Desinfección por frotamiento/pulverización: está prevista como un método de desinfección estándar para aparatos (y todos los medios auxiliares) utilizados exclusivamente en experimentos microbiológicos.

Desinfección UV: es ideal sobre todo como una desinfección adicional intensiva después de una desinfección por frotamiento/pulverización.

Esterilización con vapor de agua: se puede aplicar en el caso de piezas de acero inoxidable desmontables. Son abatibles p. ej. los dos paneles de los emisores de radiaciones UV, las encimeras/segmentos de encimera y los reposabrazos.

Desinfección con formaldehído: se puede realizar si el recinto de pruebas tiene que estar aún más estéril para el proceso de trabajo en cuestión. Este método de esterilización es imprescindible:
- si se cambia un filtro
- para la puesta fuera de servicio
- para eliminar el aparato

9.2 Desinfección por frotamiento/pulverización

La desinfección por frotamiento se realiza en tres pasos:
- Desinfección previa
- Limpieza
- Desinfección final

Recomendaciones sobre los desinfectantes:



NOTA – Compatibilidad

Los desinfectantes que contienen cloruro pueden dañar las superficies. ¡Por esta razón, emplear medios de desinfección que no contengan cloruros!
Los desinfectantes que contienen más del 70 % de alcohol pueden hacer que los plásticos se fragilicen ante un uso prolongado. Por ello sólo se deberán usar desinfectantes que sólo contengan poco alcohol. Si se usa alcohol al 70%, no se deberá superar el límite de separación de 200 g en el plazo de 2 horas.
Son adecuados por ejemplo los desinfectantes a base de compuestos de amonio cuaternio.

9. Limpieza y descontaminación

Desinfección previa:
1. Saque todas las pruebas del recinto de pruebas y almacénelas apropiadamente.
2. Saque los medios auxiliares del banco de trabajo de seguridad. Aplique en los medios auxiliares el método de desinfección recomendado por su fabricante.
3. La encimera y las piezas de acero inoxidable se pueden sacar del recinto de pruebas y desinfectar por separado.
4. Para la desinfección previa, aplique por frotamiento o pulverización el desinfectante sobre todas las superficies del recinto de pruebas.
5. No gire de su portatubos los emisores de radiaciones UV, más bien límpielos cuidadosamente con un trapo ligeramente húmedo.
6. Conmute el aparato al modo de trabajo y coloque la tapa frontal a la posición de trabajo.
7. Deje actuar el desinfectante conforme a las indicaciones del fabricante y después de este tiempo deje el aparato en modo de trabajo como mínimo 15 - 20 minutos para fijar en los filtros los aereosoles que se hayan escapado eventualmente.

Limpieza:
1. Elimine cuidadosamente la suciedad e incrustaciones usando agua templada jabonosa.
2. Limpie las superficies con un trapo limpio con mucha agua clara.
3. A continuación, retire el agua de limpieza de la cubeta de fondo y seque bien todas las superficies del recinto de pruebas.

Desinfección final:
1. Vuelva a aplicar por frotamiento o pulverización el desinfectante sobre las superficies del recinto de pruebas.
2. Deje actuar el desinfectante conforme a las indicaciones del fabricante.

9.3 Desinfección UV tras una desinfección por frotamiento/ pulverización

La desinfección UV se puede realizar con los emisores de radiaciones UV opcionales integrados o con ayuda de un aparato móvil de irradiación UV. La duración de la rutina de desinfección se puede ajustar previamente usando el mando a distancia.

9.3.1 Desinfección UV usando los emisores de radiaciones UV integrados

Inicar la rutina de desinfección:

1. Agarre los paneles de acero inoxidable de los emisores de radiaciones UV por lo agujeros de manejo y sáquelos de los marcos.

2. Cerrar completamente la placa frontal, la ventilación trabaja en servicio reducido (LED amarillo brilla).

3. Iniciar la desinfección UV con el mando a distancia.

9.3.2 Desinfección UV usando un aparato móvil de irradiación UV

Para poder controlar la rutina de desinfección con un aparato móvil de irradiación UV por medio del programa del banco de trabajo de seguridad, hay que asegurarse de que el conector de este aparato es compatible con el adaptador de desinfección UV del banco de trabajo de seguridad.

Inicar la rutina de desinfección:

1. Coloque el aparato móvil UV centrado sobre la superficie de trabajo y conéctelo al adaptador de desinfección UV.

2. Cerrar completamente la placa frontal, la ventilación trabaja en servicio reducido (LED amarillo brilla).

3. Iniciar la rutina de desinfección con el mando a distancia.

9.4 Esterilización con formaldehído

Modo de realización:

Para la esterilización con gas se aplica formaldehído que se evapora en el recinto de pruebas cerrado herméticamente. La cantidad de formaldehído utilizada depende del volumen del recinto de pruebas del modelo que se desea desinfectar (véase los Datos técnicos). Por metro cúbico de volumen del recinto de pruebas, se tienen que evaporar como mínimo 5 g de formaldehído junto con 20 ml de agua (equivale a 25 ml de solución de formaldehído al 20 %). El formaldehído se evapora en cuanto se llega al punto de ebullición, el tiempo de actuación necesario mínimo asciende a 6 horas. Recomendamos neutralizar el formaldehído una vez transcurrido el tiempo de actuación prescrito, evaporando una solución de amoníaco al 25 % (10 ml por metro cúbico del volumen del recinto de pruebas).

Condiciones ambientales y medios auxiliares:

La temperatura del lugar de emplazamiento deberá ascender a aprox. 21 °C y la humedad relativa se deberá encontrar entre el 60 y 85 %. Para evaporar la solución se necesita un calefactor con recipiente.



NOTA – Método aplicado

¡La esterilización con formaldehído se tiene que realizar conforme a lo prescrito en la NE 12469 / 2000. Este procedimiento conlleva graves riesgos y por tal motivo sólo el personal de servicio autorizado formado especialmente para ello puede realizar el mismo!



9.5 Limpieza de la superficies exteriores

Para limpiar las superficies exteriores del aparato, páseles un trapo humedecido en agua templada y detergente común. A continuación, seque bien las superficies exteriores con un trapo limpio y suave.

9.6 Limpieza de la cubeta de fondo

Limpie la cubeta de fondo con agua templada conteniendo detergente común.

1. Saque las encimeras del recinto útil.
2. Elimine cuidadosamente la suciedad e incrustaciones.
3. Limpie la cubeta de fondo con un trapo limpio con mucha agua clara.
4. A continuación, retire el agua de limpieza de la cubeta de fondo y seque bien las superficies de la cubeta de fondo.



NOTA - Residuos de limpieza

Una vez terminada la limpieza, cerciórese de que todos los medios auxiliares de limpieza hayan sido retirados de la cubeta de fondo.

5. Vuelva a poner las encimeras por encima de la cubeta de fondo.

10. Conservación

10.1 Inspección

PER, la rutina de control del banco de trabajo de seguridad, detecta el estado en que se encuentra el sistema del banco de trabajo de seguridad, comparando distintos parámetros.

- Se deberá someter el aparato a una inspección si PER indica una referencia inferior a 60.
- Independientemente del valor de la referencia PER, se deberá inspeccionar el banco de trabajo de seguridad una vez el año.

La inspección anual engloba las siguientes medidad:

- Seguridad eléctrica conforma a la normativa nacional vigente.
- Prueba técnica del funcionamiento del aparato.
- Comprobación de los componentes para ver si están dañado.
- Estado de los filtros.



NOTA – Chapa de difusor

La chapa de difusor en el techo del recinto de pruebas sirve para proteger el filtro de recirculación y evitar turbulencias en la superficie. Al controlar el filtro de recirculación para comprobar su estanqueidad, la chapa de difusor deberá estar montada.

- Controlar las corrientes.
- Repetición de la inspección del funcionamiento conforme a la EN 12469 / 2000.

10.2 Mantenimiento

Cambio de filtro:
El cambio de filtros es una manipulación en el sistema de seguridad del aparato y sólo puede ser realizado por Thermo Electron LED GmbH o por personal de servicio formado y autorizado.



NOTA – Cambio de filtro

Después de cambiar un filtro se tiene que repetir la inspección del funcionamiento según la norma EN 12469 / 2000.

10.2.1 Emisores de radiaciones UV

Recomendamos cambiar los emisores de radiaciones UV cuando hayan transcurrido 1.500 horas de servicio:

1. Retire el panel de la carcasa del emisor de radiaciones. El panel sólo está encajado en la carcasa y se puede quitar sin usar herramientas.
2. Gire el emisor en el portalámparas, de modo que se puedan sacar, de la ranura del portalámparas, los contactos de dichos emisor.

3. Coloque el nuevo emisor en el portalámparas y gírelo hasta que los contactos enclaven.
4. Coloque el panel sobre la carcasa del emisor de radiaciones.

10.2.2 Iluminación del recinto de pruebas

Los tubos fluorescentes están instalados en el panel de la trampilla frontal.

1. Afloje los tornillos de fijación del panel y entonces retírelo.
2. Les tubes fluorescents sont tenus en place dans des douilles tournantes. Tourner soigneusement le tube fluorescent dans sa position d'enlèvement et le retirer de la douille.
3. Mettre le nouveau tube et le tourner dans la position de contact.
4. Vuelva a cololcar el panel y atorníllelo bien.Blende wieder aufsetzen und festschrauben.

10.2.3 Cambiar el sellado de la tapa frontal

Fig. 18: En cuanto se aprecian daños visibles (desgaste) en el sellado de la tapa frontal hay que cambiar éste.
El sellado sólo está encajado en la carcasa y un listón de retención lo retiene adicionalmente en el lado inferior del orificio del recinto útil.

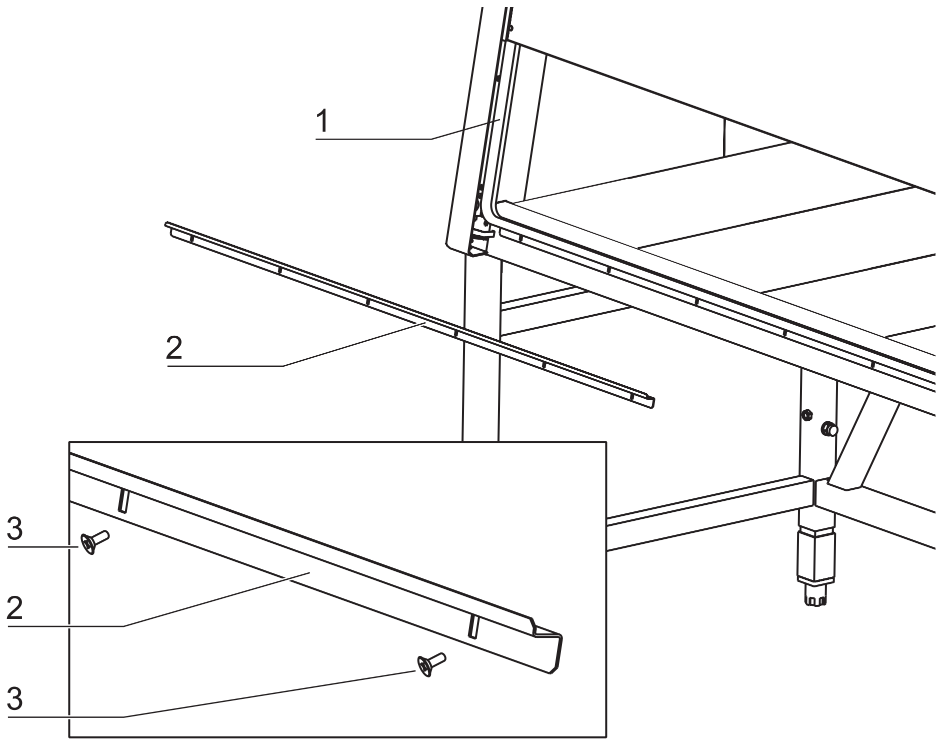


Fig. 18
Cambiar el sellado de la tapa frontal

1. Baje por completo la tapa frontal y abra la trampilla frontal.
2. Afloje los tornillos de fijación [3] y retire el listón de retención [2].
3. Quite el sellado [1] de la falda de sujeción de la carcasa.
4. Encaje de sellado de recambio, con la ranura sobre la falda de sujeción de la carcasa, y presiónelo de modo que el sellado esté plano en toda la superficie de apoyo.
5. Vuelva a atornillar el listón de retención.

10. Conservación

10.3 Equipo adicional y reparación

Es posible equipar el aparato con sistemas externos de comunicación (p. ej. sistemas de aviso de fallo) y componentes para la alimentación de medios (p. ej. válvulas magnéticas de gas) e integrarlos en al mando del aparato.



NOTA – Trabajos de reparación

Todos los trabajos de equipamiento adicional y de reparación significan una manipulación en el sistema de seguridad del aparato. Especialmente los cambios que se realicen en el sistema de filtros y por ello las modificaciones con respecto a las corrientes de aire que fluyen en el aparato pueden afectar la protección de personas y productos. Por tal motivo, sólo el personal de servicio autorizado puede realizar tales trabajos.



11. Eliminación

11.1 Métodos de eliminación

Los aparatos y los componentes usados contienen materiales recuperables. Con excepción de los filtros HEPA, todos los componentes del aparato se pueden eliminar de modo regular tras la correspondiente descontaminación. Los filtros HEPA se tienen que eliminar según las disposiciones nacionales vigentes para basura especial.



ATENCIÓN – Peligor de contaminación!

El aparato se puede usar para procesar y preparar sustancias infecciosas y, por ende, puede estar contaminado también.
¡El aparato completo, inclusive los filtros, se tiene que descontaminar por medio de esterilización con gas antes de eliminarlo!



¡Materiales reciclables!

Componente	Material
Piezas de aislamiento térmico	Espuma de poliestireno, compuesto de EPS/PPS
Platinas electrónicas	Componentes eléctricos cubiertos de diversos materiales sintéticos, montados sobre placas de circuitos impresos unidad con resina de epoxi
Piezas de material sintético, general	Siga la indicación del material
Carcasa exterior	Chapa de acero barnizada
Pared trasera del aparato	Acero inoxidable/chapa de acero barnizada
Sellado, trampilla frontal	EMPP
Tapa frontal, costados	Vidrio de seguridad de varias capas
Lámina de aviso y de manejo	Polietileno
Encimeras	Acero inoxidable
Paneles de unidad UV	Acero inoxidable
Reposabrazos	Acero inoxidable
Pilas (mando a distancia)	Pilas alcalinas
Acumulador (función de seguridad "Descender tapa frontal")	Hidruro metálico-Niquel

11. Eliminación

Cumplimiento con WEEE:

Este producto debe cumplir con la directiva de residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) de la Unión Europea 2002/96/CE. Está identificado con el símbolo siguiente:



Thermo Fisher Scientific ha firmado un contrato con una o más empresas de reciclaje / eliminación en cada estado miembro de la UE y este producto debe ser eliminado o reciclado a través de dichas empresas. Se encontrará más información sobre el cumplimiento de Thermo Fisher Scientific con estas directivas, las empresas recicladoras de su país y sobre los productos de Thermo que pueden ayudar a la detección de sustancias sujetas a la directiva RoHS, en la dirección de internet **www.thermo.com/WEEERoHS.**



12. Datos técnicos

	A
Puesto de trabajo sentado (mín.)	680 mm
Puesto de trabajo de pie (máx.)	880 mm

Atención: Durante el montaje de los pasajes de medios laterales, se debe planificar con una mayor anchura del aparato D.

	B	C	D	E	F
KS 9	81mm	491mm	1000mm	430mm	900mm
	3,19"	19,33"	39,37"	16,93"	35,43"
KS 12	228mm	644mm	1300mm	583mm	1200mm
	8,97"	25,35"	51,18"	22,95"	47,24"
KS 15	478mm	644mm	1600mm	583mm	1500mm
	18,82"	25,35"	62,99"	22,95"	59,05"
KS 18	474,5mm	951mm	1900mm	890mm	1800mm
	18,68"	37,44"	74,80"	35,04"	70,86"



12. Datos técnicos

	A
Puesto de trabajo sentado (mín.)	680 mm
Puesto de trabajo de pie (máx.)	880 mm

Atención: Durante el montaje de los pasajes de medios laterales, se debe planificar con una mayor anchura del aparato D.

	B	C	D	E	F
KSP 9	81mm	491mm	1000mm	430mm	900mm
	3,19''	19,33''	39,37''	16,93''	35,43''
KSP 12	228mm	644mm	1300mm	583mm	1200mm
	8,97''	25,35''	51,18''	22,95''	47,24''
KSP 15	478mm	644mm	1600mm	583mm	1500mm
	18,82''	25,35''	62,99''	22,95''	59,05''
KSP 18	474,5mm	951mm	1900mm	890mm	1800mm
	18,68''	37,44''	74,80''	35,04''	70,86''



12. Datos técnicos

Dimensiones					
HERAsafe		**KS/KSP 9**	**KS/KSP 12**	**KS/KSP 15**	**KS/KSP 18**
Dimensiones exteriores KS/KSP					
Anchura	mm	1000	1300	1600	1900
Profundidad	mm	780 / 860			
Altura	mm	1580			
Dimensiones interiores KS/KSP					
Anchura	mm	900	1200	1500	1800
Profundidad	mm	630			
Altura	mm	780			
Apertura frontal KS					
Tapa frontal					
Posición de trabajo	mm	~250			
Apertura máx.	mm	780			
Apertura frontal KSP					
Tapa frontal					
Posición de trabajo	mm	~200			
Apertura máx.	mm	780			
Altura de la superficie de trabajo					
Posición sentada	mm	750			
reg. de altura	mm	750 - 950			
Altura del bastidor					
Posición sentada	mm	680			
reg. de altura	mm	680 - 880			
Altura del aparato con bastidor					
Posición sentada	mm	2260			
reg. de altura	mm	max. 2460			
Pared lateral, guías de cable KS/KSP					
Diámetro	mm	23			
Distancia al borde inferior	mm	130			
Distancia a la pared trasera					
Guía de cable 1	mm	160			
Guía de cable 2	mm	250			

12. Datos técnicos

Conexiones opcionales de medios en el interior - pared trasera					
HERAsafe		**KS/KSP 9**	**KS/KSP 12**	**KS/KSP 15**	**KS/KSP 18**
Diámetro	pulgadas	R 3/8	R 3/8	R 3/8	R 3/8
Distancia desde el lado izq.					
Conexión 1	mm	370			
Conexión 2	mm	470			
Conexión 3	mm	570			
Distancia desde el lado der.					
Conexión 4	mm	570			
Conexión 5	mm	470			
Conexión 6	mm	370			

Datos eléctricos					
HERAsafe		**KS/KSP 9**	**KS/KSP 12**	**KS/KSP 15**	**KS/KSP 18**
Tensión					
Tensión bruta	V	1/N/PE AC, 230 V - 50/60 Hz			
Tensión de ventiladores	V	48 V / DC			
Corriente					
Consumo eléctrico	A	7,3	7,3	8,7	8,7
Corriente de fuga IEC 1010, EN 61010	mA	< 3,5			
Fusible de placa base	A	2 x T 16 de acción lenta			
Fusible de tomacorrientes	A	2 x T 5 de acción lenta			
Fusible instalado por explotador	A	Cortacircuito B 16 / fusible T 16 de acción lenta			
Potencia					
Potencia absorbida	W	1379	1379	2000	2000
Medida de protección					
Clase de protección		I			
Tipo de protección		IP 20			
Categoría de sobretensión (IEC 1010, NE 61010)		II			
Nivel de contaminación (IEC 1010, NE 61010)		2			
Cables de conexión					
Conexión a la red		Cable (4,9 m)			

Presiones					
HERAsafe		**KS/KSP 9**	**KS/KSP 12**	**KS/KSP 15**	**KS/KSP 18**
Presión conductos de	bar	max. 6			



12. Datos técnicos

Volumen, pesos y cargas					
HERAsafe		**KS 9**	**KS 12**	**KS 15**	**KS 18**
Volumen					
Volumen del aparato	m^3	1,1	1,4	1,7	2,1
Bandeja colectora	l	30	40	50	60
Pesos					
Aparato	kg	170	200	230	280
Bastidor AFS 1	kg	26	26	27	27
Bastidor AFS 2	kg	30	30	31	31
Cargas					
Carga máx. Por módulo de superficie de trabajo	kg	25			
Carga máx. de superficie de trabajo total	kg	50	75	75	75

Volumen, pesos y cargas					
HERAsafe		**KSP 9**	**KSP 12**	**KSP 15**	**KSP 18**
Volumen					
Volumen del aparato	m^3	1,4	1,7	2,1	2,7
Bandeja colectora	l	4	5	6	7,5
Pesos					
Aparato	kg	200	240	280	330
Cargas					
Carga máx. Por módulo de superficie de trabajo	kg	25			
Carga máx. de superficie de trabajo total	kg	50	75	75	75

12. Datos técnicos

Sistema de aire					
HERAsafe		**KS 9**	**KS 12**	**KS 15**	**KS 18**
Corrientes de aire					
Velocidades de aire					
Entrada / Inflow	m/s	0,45			
Recirculación / Downflow	m/s	0,36			
Volumen de aire					
Flujo volumétrico total	m³/h	1050	1430	1790	2060
Flujo volumétrico de recirculación	m³/h	680	930	1170	1320
Flujo volumétrico de salida	m³/h	370	500	620	740

Sistema de aire					
HERAsafe		**KSP 9**	**KSP 12**	**KSP 15**	**KSP 18**
Corrientes de aire					
Velocidades de aire					
Entrada / Inflow	m/s	0,45			
Recirculación / Downflow	m/s	0,32			
Volumen de aire					
Flujo volumétrico total	m³/h	910	1220	1520	1820
Flujo volumétrico de recirculación	m³/h	620	830	1040	1240
Flujo volumétrico de salida	m³/h	290	390	480	580

Filtros					
HERAsafe		**KS/KSP 9**	**KS/KSP 12**	**KS/KSP 15**	**KS/KSP 18**
Tipo		HEPA (H 14 según DIN EN 1822)			
Material		Guata de fibra de vidrio			
Capacidad separadora en MPPS	%	99,995			
Capacidad separadora con partículas de 0,3 µm	%	99,999			
Recirculación					
Anchura	mm	915	1220	1525	1830
Profundidad	mm	457			
Altura	mm	93			
Aire de salida					
Anchura	mm	457	610		915
Profundidad	mm	457	457		457
Altura	mm	117	117		117

Filtros previo					
HERAsafe		**KSP 9**	**KSP 12**	**KSP 15**	**KSP 18**
Tipo		HEPA (H 14 según DIN EN 1822)			
Material		Guata de fibra de vidrio			
Capacidad separadora en MPPS	%	99,995			
Capacidad separadora con partículas de 0,3 µm	%	99,999			
Anchura	mm		100,5		
Profundidad	mm		278		
Altura	mm		575		



12. Datos técnicos

Condiciones ambientales					
HERAsafe		**KS/KSP 9**	**KS/KSP 12**	**KS/KSP 15**	**KS/KSP 18**
Temperatura					
Temperatura ambiente máx. en servicio	°C	40			
Temperatura ambiente mín. en servicio	°C	10			
Humedad					
Humedad máx. en servicio	% hr	90			
Humedad máx. al almacenado	% hr	95			
Emisión de calor al ambiente					
Temperatura ambiental 20° C	W	170/200	210/240	275/305	350/420
Calentamiento del recinto interior					
Por encima de la temperatura ambiente	°K	< 2	< 2	< 2	< 2
Ergonomía					
Nivel de ruido	dB (A)	58/56	58/56	60/58	60/58
		El nivel de ruido ha sido determinado según la norma EN ISO 3744. El nivel de intensidad acústica ha sido medido a una distancia de 1 m del orificio de trabajo. Las fluctuaciones del valor medido se encuentran dentro de una tolerancia de ± 2dB.			

13. Hojas de servicio

Tipo de aparato:		**Nº de pedido:**	
Nº de fábrica:		**Nº de servicio:**	
Lugar de instalación:		**Notas del usuario:**	
Trabajos realizados	**Comentarios**	**Fecha**	**Firma**

ThermoFisher SCIENTIFIC

Notification no.	Notification date	Page 1/1

Declaration

Thermo Electron LED GmbH
Customer Center Germany
Robert-Bosch-Str. 1
D-63505 Langenselbold

Telephone 0 8001 112 110
Telefax 0 8001 112 114
www.thermofisher.com

Invoice recipient / Customer no.	Location address / Forwarding address

Call type	Region	ID of technician	Name of technician	Appointed date
Order date	by		Customer order no. / PO	Service contract no.

Device description (Type)		Material no. (order no.)	Date of last maintenance	Date of delivery	Customer cost center
Equipment no. (Factory no.)	Serial no.	Service device no.	Date of calibration	Date of start-up	Customer inventory no.

Safety Declaration

Dear customer,

When using biological and chemical agents within and ouside of devices, hazards to the health of the operating personnel may be present and contamination of the surroundings of the device may occur when service or repair works are carried out. Within the scope of national and international legal regulations, such as
• responsibility of a company for the protection of its employees,
• responsibility of the operator for the operational safety of devices,
all possible hazards must absolutely be prevented. Prior to any calibration, service, and repair works, prior to any relocation of a device, and prior to the shut-down of a device, the device must be decontaminated, disinfected, and cleaned as required by the work to be carried out.
Therefore, we ask you to fill in this certificate of decontamination before you start with the required work.

Yours sincerely,
Thermo Electron LED GmbH

Works to be carried out (please mark where applicable)

Prevented maintenance	☐	**Filter replacement**	☐
Repair work	☐	**Transfer to new location**	☐
Calibration	☐	**Transport**	☐

Declaration of possible contamination (please mark where applicable)

The device is clear of biological material	☐	**The device is clear of dangerous chemical substances**	☐
The device is clear of radioactivity	☐	**The device is clear of other dangerous substances**	☐
The device is clear of cytostatic agents	☐		

Certification

Prior to carrying out the required work, we have decontaminated, disinfected, and cleaned the device as described in the operating instructions of the device and in accordance with nationally applicable regulations.
The device does not present any hazards.

Note

Date, legally binding signature, stamp



Internet: http://www.thermo.com